Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 13 имени Н.А. Короткого станицы Гривенской

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
МБОУ СОШ № 13 МО Калининский район
от 30 августа 2021 года, протокол № 1
Председатель педсовета

_____ А. Ю. Дидыч

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО ФИЗИКЕ

Уровень образования (класс) **основное общее образование, 7 – 9 класс**

Количество часов: всего **238 часов,**

в 7 классе 68 часов, в неделю 2 часа
в 8 классе 68 часов, в неделю 2 часа
в 9 классе 102 часа, в неделю 3 часа

Учитель **Смолка Валентина Николаевна, учитель физики МБОУ-СОШ № 13**

Программа разработана в соответствии ФГОС ООО

с учетом **примерной программы по физике 7 – 9 класс, авторской программы по физике Н.С. Пурышевой, Н.Е. Важеевской, « Дрофа», 2017 г.**

С учетом УМК **Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская, « Физика 7», « Физика 8», «Физика 9 », Москва, « Дрофа»**

Пояснительная записка

Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Данная рабочая программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный государственный общеобразовательный стандарт основного общего образования. Министерство образования и науки Российской Федерации. М. Просвещение. 2011 (Стандарты второго поколения)
2. Основная образовательная программа МБОУ – СОШ № 13.
3. Авторской программы основного общего образования по физике для 7-9 классов (Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская «Дрофа», 2017 г.)

Рабочая программа опирается на УМК:
« Физика 7», Н.С.Пурышева, Н.Е.Важеевская, « Дрофа», 2016г.
« Физика 8», Н.С.Пурышева, Н.Е.Важеевская, « Дрофа», 2016г.
« Физика 9», Н.С.Пурышева, Н.Е.Важеевская, « Дрофа», 2017г.

Цели:

- повышение качества образования в соответствии с требованиями социально – экономического и информационного развития общества и основными направлениями развития на современном этапе;
- создание комплекса условий для становления и развития выпускника в ее индивидуальности, самобытности, неповторимости в соответствии с требованиями российского общества;
- обеспечение планируемых результатов по достижению выпускником целевых установок, знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося среднего школьного возраста, индивидуальными особенностями его развития и состояния здоровья;
- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними,
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся и приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведение опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; оценка погрешностей любых измерений;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации
- формирование готовности современного выпускника основной школы к активной учебной деятельности в информационно – образовательной среде общества, использованию методов познания в практической деятельности, к расширению и

углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета для продолжения образования.

Задачи:

- обеспечение эффективного сочетания урочных и внеурочных форм организации образовательного процесса, взаимодействия всех его участников;
- организация интеллектуальных и творческих соревнований, проектной и учебно – исследовательской деятельности;
- сохранение и укрепление физического, психологического и социального здоровья обучающихся, обеспечение их безопасности;
- обеспечение условий, учитывающих индивидуально – личностные особенности обучающихся;
- развитие дифференциации обучения.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Изучение учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое воспитание:

—проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;

—ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

—готовность к активному участию в обсуждении общественнозначимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

—осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Эстетическое воспитание:

—восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

Ценности научного познания:

—осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;

—развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

—осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;

—сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

Трудовое воспитание:

—активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;

—интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

Экологическое воспитание:

—ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
—осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

—потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
—повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
—потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
—осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
—планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
—стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
—оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

Метапредметные результаты

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
-оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).

Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы; обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решения группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.

Принятие себя и других:

- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

Предметные результаты обучения физике в основной школе представлены в содержании курса по темам.

7 класс

Введение

Учащийся научится:

- понимать физические термины: тело, вещество, материя;
- проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру;
- определять цену деления шкалы прибора с учетом погрешности измерения;
- осознать роль ученых нашей страны в развитии современной физики и их вклад в технический и социальный прогресс;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов.

Учащийся получит возможность научиться:

- использовать знания о физических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования знаний о физических явлениях и физических законах.

Механические явления

Учащийся научится:

- понимать и объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение;
- измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую двух сил, действующих на тело и направленных в одну и в противоположные стороны;
- использовать экспериментальные методы исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы, прижимающей тело к поверхности (нормального давления);
- понимать смысл основных физических законов: закон Всемирного тяготения, закон Гука;
- выполнять расчеты при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой;
- находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;
- переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот.

Учащийся получит возможность научиться:

- понимать принципы действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды);
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов и ограниченность использования частных законов.

Световые явления

Учащийся научится:

- распознавать световые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: прямолинейное

распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и световые явления, используя физические величины: фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, световые явления и процессы, используя физические законы: закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о световых явлениях.
- решать задачи, используя физические законы (закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Учащийся получит возможность научиться:

- *использовать знания о световых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов;*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о световых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

8 классс

Первоначальные сведения о строении вещества

Учащийся научится:

- понимать и объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;
- пользоваться экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;
- понимать причины броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
- пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы.

Учащийся получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов и ограниченность использования частных законов.

Механические свойства жидких, газообразных и твердых тел.

Учащийся научится:

- понимать и объяснять физические явления: атмосферное давление, давление газов, жидкостей и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкостей в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли, способы увеличения и уменьшения давления;
- измерять: атмосферное давление, давление жидкости и газа на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;
- пользоваться экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тел в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда;
- выполнять расчеты для нахождения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики.

Учащийся получит возможность научиться:

- использовать знания о физических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования знаний о физических явлениях и физических законах.

Тепловые явления

Учащийся научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия

теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Учащийся получит возможность научиться:

- *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Электрические явления

Учащийся научится:

- распознавать электрические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное).
- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- описывать изученные свойства тел и электрические явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, электрические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний об электрических явлениях.
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Учащийся получит возможность научиться:

- *использовать знания об электрических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий*

характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);

- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Магнитные явления

Учащийся научится:

- распознавать магнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу.
- описывать изученные свойства тел и магнитные явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, магнитные явления и процессы, используя физические законы; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о магнитных явлениях
- решать задачи, используя физические законы и формулы, связывающие физические величины; на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Учащийся получит возможность научиться:

- *использовать знания о магнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов.*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об магнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи метода оценки.

9класс

Законы механики

- Законы взаимодействия и движения тел
- Механические колебания и волны. Звук

Обучаемый научится

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Учащийся получит возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространств;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Электромагнитные явления

-Электромагнитное поле

Обучаемый научится

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний

основные свойства или условия протекания этих явлений: взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
- решать задачи, используя физические законы (закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Учащийся получит возможность научиться:

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Элементы квантовой физики

- Строение атома и атомного ядра

Обучаемый научится

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α-, β- и γ-излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Учащийся получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;

- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;

- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Элементы астрономии

- Строение и эволюция Вселенной

Обучаемый научится

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира

Учащийся получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет- гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;

- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;

- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

2. Содержание учебного предмета

Введение

Что и как изучают физика и астрономия. Физические явления. Наблюдения и эксперимент. Гипотеза. Физические величины. Единицы величин. Измерение физических величин. Физические приборы. Понятие о точности измерений. Абсолютная погрешность. Запись результата прямого измерения с учетом абсолютной погрешности. Относительная погрешность. Уменьшение погрешности измерений. Измерение малыхвеличин.

Физические законы и границы их применимости. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественно-научной грамотности. Физическая теория. Структурные уровни материи: микромир, макромир, мегамир.

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения, и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Инвариантность ускорения. Кинематические уравнения прямолинейного движения. Графическое представление механического движения. Движение тела по окружности с

постоянной по модулю скоростью. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение.

Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Измерение массы при помощи весов. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Международная система единиц. Графическое изображение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Границы применимости законов Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Виды трения: трение скольжения, трение покоя, трение качения. Трение в природе и технике.

Импульс тела. Замкнутая система тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Реактивный двигатель. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. Центр тяжести тела. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («золотое правило» механики). Применение простых механизмов. Коэффициент полезного действия механизма.

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов. Объяснение давления жидкостей и газов на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Манометры. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометры: ртутный и анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Влияние атмосферного давления на живой организм. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Плавание судов. Воздухоплавание.

Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Деформация твердых тел. Виды деформации. Свойства твердых тел: упругость, прочность, пластичность, твердость.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Гармоническое колебание. Математический маятник. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Превращения энергии при колебательном движении. Скорость и ускорение при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Связь между длиной волны, скоростью волны и частотой колебаний. Закон отражения механических волн. Эхо. Звук как механическая волна. Источники звука. Громкость и высота тона звука. Тембр. Интерференция и дифракция волн.

Тепловые явления

Развитие взглядов на строение вещества. Молекулы. Дискретное строение вещества. Масса и размеры молекул. Способы измерения размеров молекул.

Броуновское движение. Измерение скоростей молекул. Опыт Штерна. Тепловое движение молекул и атомов. Диффузия. Связь температуры тела со скоростью теплового движения частиц вещества. Взаимодействие частиц вещества. Смачивание. Капиллярные явления.

Модели твердого, жидкого и газообразного состояний вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества.

Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Шкала Цельсия. Абсолютная (термодинамическая) шкала температур. Абсолютный нуль. Температурные шкалы Фаренгейта и Реомюра. Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: теплопередача и работа. Работа газа при расширении. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Уравнение теплового баланса. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах (первый закон термодинамики).

Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха.

Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры, объема газа данной массы от температуры (качественно). Применение газов в технике. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей (качественно). Формулы теплового расширения жидкостей и твердых тел. Тепловое расширение воды.

Принципы работы тепловых машин. КПД тепловой машины. Двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, холодильная машина. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Основные направления совершенствования тепловых двигателей.

Электромагнитные явления

Электростатическое взаимодействие. Электрический заряд. Два рода электрических зарядов. Электроскоп. Дискретность электрического заряда. Строение атома. Электрон и протон. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля. Электростатическая индукция.

Проводники, диэлектрики и полупроводники. Учет и использование электростатических явлений в быту, технике, их проявление в природе.

Электрический ток. Носители свободных электрических зарядов в металлах, электролитах, газах и полупроводниках. Источники тока. Гальванические элементы и аккумуляторы. Действия электрического тока: тепловое, химическое, магнитное.

Электрическая цепь. Сила тока. Измерение силы тока. Электрическое напряжение. Измерения напряжения. Электрическое сопротивление проводника. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников.

Работа и мощность электрического тока. Счетчик электрической энергии. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Использование электрической энергии в быту, природе и технике. Правила безопасного труда при работе с источниками тока.

Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Магнитное поле электрического тока. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Применения магнитов и электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Электродвигатель постоянного тока.

Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Генератор постоянного тока. Самоиндукция.

Индуктивность катушки. Переменный электрический ток. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Конденсатор. Электрическая емкость конденсатора. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Превращения энергии в колебательном контуре.

Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Радиопередача и радиоприем. Модуляция и детектирование. Простейший радиоприемник. Телевидение.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Световые пучки и световые лучи. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. Отражение света. Закон отражения света. Зеркальное и диффузное отражение. Многократное отражение. Построение изображений в плоском зеркале. Перископ. Вогнутое зеркало. Применение вогнутых зеркал. Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Волоконная оптика. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображения, даваемого линзой. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Оптические приборы: проекционный аппарат, фотоаппарат. Глаз как оптическая система. Нормальное зрение, близорукость, дальнозоркость. Очки. Лупа. Разложение белого света в спектр. Сложение спектральных цветов. Цвета тел. Зрительные иллюзии. Дисперсия света. Волновые свойства света. Шкала электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Элементы квантовой физики

Явление фотоэффекта. Гипотеза Планка. Фотон. Фотон и электромагнитная волна.

Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Спектры испускания и поглощения. Спектральный анализ.

Явление радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма- излучения. Состав атомного ядра. Протон и нейтрон. Заряд ядра. Массовое число. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Ядерное взаимодействие. Энергия связи ядра. Ядерные реакции. Дефект массы и энергетический выход ядерных реакций. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Биологическое действие радиоактивных излучений и их применение. Счетчик Гейгера. Дозиметрия. Ядерная энергетика и проблемы экологии. Элементарные частицы. Взаимные превращения элементарных частиц.

Вселенная

Строение и масштабы Вселенной. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Законы движения планет. Строение и масштабы Солнечной системы. Размеры планет. Система Земля - Луна. Приливы. Видимое движение планет, звезд, Солнца, Луны. Фазы Луны. Планета Земля. Луна - естественный спутник Земли. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы.

Солнечная система - комплекс тел, имеющих общее происхождение. Методы астрофизических исследований. Радиотелескопы. Спектральный анализ небесных тел. Движение космических объектов в поле силы тяготения. Использование результатов космических исследований в науке, технике, народном хозяйстве.

Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ И ОПЫТЫ

Проведение прямых измерений физических величин

1. Измерение длины, объема и температуры тела.
2. Измерение размеров малыхтел.

3. Измерение времени.
4. Измерение малых величин.
5. Измерение массы тела на рычажных весах.
6. Градуировка динамометра и измерение сил.
7. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
8. Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата.
9. Измерение углов падения и преломления.
10. Измерение фокусного расстояния линзы.

Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)

1. Измерение скорости равномерного движения.
2. Измерение плотности вещества твердого тела.
3. Измерение коэффициента трения скольжения.
4. Изучение условия равновесия рычага.
5. Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.
6. Определение оптической силы линзы.
7. Измерение размеров молекул.
8. Измерение выталкивающей силы.
9. Изучение условий плавания тел.
10. Определение количества теплоты.
11. Измерение удельной теплоемкости вещества.
12. Измерение сопротивления проводника при помощи вольтметра и амперметра.
13. Изучение последовательного соединения проводников.
14. Изучение параллельного соединения проводников.
15. Измерение работы и мощности электрического тока.
16. Измерение ускорения равноускоренного движения.
17. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
18. Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.
19. Определение размеров лунных кратеров.
20. Определение высоты и скорости выброса вещества из вулкана на спутнике Юпитера Ио.

Тематическое планирование

№ п/п	Разделы темы	Количество часов			
		Примерная или авторская программа	Рабочая программа по классам		
			7 кл	8 кл	9 кл
1	**Введение.**	**6**	**6**		
2	**Механические явления.**	**37**	**39**		
	2.1 Движение и его виды.	-	9		
	2.2 Взаимодействие тел. Инерция.	-	6		
	2.3 Сила. Виды сил.	-	12		
	2.4 Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Энергия.	-	12		
3	**Звуковые явления.**	**6**	**6**		
4	**Световые явления.**	**16**	**16**		
	4.1 Прямолинейное распространение света.	-	7		
	4.2 Линзы.	-	9		
5	**Итоговое занятие.**	-	**1**		
6	**Первоначальные сведения о строении вещества.**	**6**		**6**	
7	**Механические свойства жидких, газообразных и твердых тел.**	**12**		**12**	
8	**Тепловые явления.**	**12**		**12**	
9	**Изменение агрегатных состояний.**	**6**		**6**	
10	**Тепловые свойства газов, жидкостей, твердых тел.**	**4**		**4**	
11	**Электрические явления.**	**6**		**6**	
12	**Электрический ток.**	**14**		**14**	
	12.1 Электрическая цепь.	-		**7**	
	12.2 Соединение проводников. Работа, мощность тока.	-		7	
13	**Электромагнитные явления.**	**7**		**7**	
14	**Итоговое занятие.**	-		**1**	
15	**Законы механики.**	**31**			**31**
	15.1 Механическое движение.	-			12
	15.2 Законы Ньютона.	-			9
	15.3 Законы сохранения.	-			10
16	**Механические колебания и волны.**	**8**			**8**
17	**Электромагнитные явления.**	**11**			**11**
18	**Электромагнитные колебания и волны.**	**12**			**12**
19	**Элементы квантовой физики.**	**16**			**16**
	19.1 Строение атома.	-			7
	19.2 Ядерные реакции.	-			9
20	**Вселенная.**	**12**			**12**
20	**Итоговое занятие**				**2**
21	**Повторение.**	-			**12**
22	**Резервное время.**	**8**			-

3. Тематическое планирование, в том числе с учетом программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

раздел	кол-во часов	темы	кол-во часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне УУД)	Основные направления воспитательной деятельности
7 класс (68 ч, 2 ч в неделю)					•	•
Введение	**6**	Что и как изучают физика и астрономия Физические величины. Единицы физических величин Измерение физических величин. Точность измерений Л. Р. № 1 «Измерение длины, объема и температуры тела» Л. Р. № 2 «Измерение размеров малых тел». Л. Р. № 3 «Измерение времени» Связи между физическими величинами. Физика и техника. Физика и окружающий мир		Явления природы. Физические явления. Физические тела. Тело и вещество. Физика — наука о природе, изучающая физические явления и свойства веществ. Астрономия — одна из древнейших наук о природе. Связь физики и астрономии. Наблюдение и эксперимент. Научная гипотеза. Логика научного познания. Физические приборы. Роль наблюдений в изучении астрономических объектов. Физическая величина. Единица физической величины. Основные, кратные и дольные единицы физической величины. Измерение физических величин и значение измерений. Точность измерений и цена деления шкалы прибора. Абсолютная погрешность измерений. Запись результата измерений с учетом абсолютной погрешности. Способы уменьшения погрешностей измерений. Связи между физическими величинами. Физический закон. Объяснение физических явлений и связей между величинами. Физическая теория. Взаимосвязь развития физики с развитием техники.	• Работать с информацией (с текстом учебника и дополнительной литературой); • переводить значения величин из одних единиц в другие; • систематизировать информацию и представлять ее в виде таблицы; • анализировать причины погрешностей измерений и предлагать способы их уменьшения; • наблюдать и описывать физические явления; • определять цену деления шкалы измерительного прибора, пределы измерения, абсолютную погрешность измерения; • измерять длину, объем и температуру тела, расстояния и промежутки времени и записывать результат с учетом погрешности; • применять способы уменьшения погрешности измерения малых величин при их измерении; • систематизировать и обобщать полученные знания; • представлять результаты измерений в виде таблиц; • наблюдать и измерять в процессе экспериментальной деятельности	• Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности; • Популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания); • Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение; • Экологическое воспитание.
Механическ	**39**	1. Движение и его виды	9	Механическое движение. Поступательное, вращательное, колебательное движение. Относительность механического движения. Тело отсчета. Равномерное движение. Траектория движения. Пройденный путь. Скорость равномерного	• Описывать характер движения тела в зависимости от выбранного тела отсчета;	• Духовное и нравственное воспитание детей на

ие явления		2. Взаимодействие тел. Инерция.	6	движения. Неравномерное движение. Средняя скорость. Равноускоренное движение. Ускорение. Расчет скорости равноускоренного движения. Изменение скорости движения тела при действии на него другого тела. Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел Масса как мера инертности тела. Измерение массы. Плотность вещества. Сила как мера взаимодействия тел. Определение силы, действующей на тело, по его массе и ускорению движения. Деформация как результат взаимодействия тел. Упругая деформация. Динамометр, его устройство. Международная система единиц (СИ). Сложение сил. Равнодействующая сил. Сила упругости. Сила тяжести — причина взаимодействия с Землей. Зависимость силы тяжести от массы тела. Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость.. Давление. Зависимость давления от модуля действующей силы и площади Давление в природе и технике. Сила трения. Зависимость силы трения скольжения от силы нормального давления, от качества обработки и рода материала соприкасающихся поверхностей. Коэффициент трения скольжения. Виды трения. Трение в природе и технике. Механическая работа. Зависимость работы от приложенной силы и пройденного телом пути. Мощность. Простые механизмы. Виды простых механизмов. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Выигрыш в силе. Примеры использования правила равновесия рычага в природе, технике и быту. Блок. Подвижный и неподвижный блоки. «Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия. Энергия. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела, поднятого над землей. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Закон сохранения энергии.	• рассчитывать: скорость и путь при равномерном движении тела, среднюю скорость неравномерного движения аналитически и графически, ускорение тела при равноускоренном движении аналитически и графически, плотность вещества, силу тяжести, силу трения, давление, работу силы и мощность; • сравнивать: массы тел при их взаимодействии, плотности твердых, жидких и газообразных веществ, вес тела и силу тяжести; виды трения: трение скольжения, трение качения, трение покоя; • анализировать: зависимость силы всемирного тяготения от масс тел и расстояния между ними; работу простых механизмов • определять: направление силы, действующей на тело, и возникающего в результате взаимодействия ускорения; равнодействующую сил, используя правило сложения сил; выигрыш в силе при использовании различных рычагов; значения кинетической и потенциальной энергии в разных системах отсчета; • изучать устройство и принцип действия: рычажных весов, динамометра; • экспериментально определять плотность вещества твердого тела; • представлять результаты измерений в виде таблиц; • применять знания к решению задач.	основе российских традиционных ценностей; • Популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания); • Физическое воспитание и формирование культуры здоровья; • Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение
		3. Сила. Виды сил.	12			
		4. Механическая работа. Мощность. Простые механизмы.	12			

Звуковые явления	**6**	Колебательное движение. Звук. Источники звука Волновое движение. Длина волны Звуковые волны. Распространение звука. Скорость звука Громкость и высота звука. Отражение звука		Звук. Колеблющееся тело — источник звука. Частота звуковых колебаний. Колебательное движение. Колебания шарика, подвешенного на нити, пружинного маятника. Характеристики колебательного движения: смещение, амплитуда, период, частота. Единицы этих величин. Связь частоты и периода колебаний. Математический маятник. Период колебаний математического маятника, пружинного маятника. Волновое движение. Условия возникновения и распространения волн. Длина волны. Скорость волны. Громкость звука и амплитуда колебаний. Высота звука и частота колебаний. Отражение звука. Закон отражения. Эхо. Эхолот. Поглощение звука.	• объяснять процесс колебаний маятника; • исследовать: зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний; условия возникновения упругой волны; связь громкости звука с амплитудой колебаний и высоты тона с частотой колебаний, тембра — с набором частот; • вычислять величины, характеризующие колебательное движение; • анализировать условия существования звуковой волны, зависимость скорости звука от свойств среды; • устанавливать связь физики и биологии при рассмотрении устройства слухового аппарата человека; • применять знания к решению задач;	• Гражданское воспитание; • Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности; • Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей; • Приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание); • Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение
Световые явления	**16**	1. Прямолинейное распространение света.	7	Источники света. Естественные и искусственные источники света. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Применение явления прямолинейного распространения света на практике. Световой пучок. Световой луч. Свойство независимости световых пучков. Точечный источник света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. Отражение света. Закон отражения света. Зеркальное и диффузное отражение света. Получение изображения предмета в плоском зеркале. Характеристика изображения предмета в плоском зеркале. Явление преломления света. Линза. Собирающие и рассеивающие линзы. Ход лучей в линзе. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. *Лабораторные работы* 1. Изучение явления отражения света. 2. Изучение явления преломления света.	• Классифицировать источники света; • исследовать: прямолинейное распространение света; свойства изображения предмета в плоском зеркале; закономерности, которым подчиняется явление преломления света ,объяснять образование тени и полутени; • строить: изображение предмета в плоском зеркале, в линзе; ход лучей в проекционном аппарате и фотоаппарате • анализировать: применение физических законов в технике • исследовать и анализировать свое зрение; • оценивать расстояние наилучшего зрения; • получать изображение с помощью собирающей линзы; • измерять фокусное расстояние и оптическую силу собирающей линзы; • применять знания к решению задач; .	• Гражданское воспитание; • Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности; • Популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания); • Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение; • Экологическое воспитание.
		2. Линзы.	9			
8 класс						

68 ч, 2 ч в неделю						
Первоначальные сведения о строении вещества	**6**	Развитие взглядов на строение вещества. Молекулы Движение молекул. Диффузия Взаимодействие молекул Смачивание. Капиллярные явления Строение газов, жидкостей и твердых тел		Развитие взглядов на строение вещества. Молекула. Атом. Броуновское движение. Характер движения молекул. Диффузия. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Зависимость скорости диффузии от температуры тела. Притяжение между молекулами. Межмолекулярное отталкивание. Смачивание и несмачивание. Смачивание в природе. Капиллярные явления. Зависимость высоты подъема жидкости в капилляре от его диаметра и от плотности жидкости (качественно). Капиллярные явления в природе. Агрегатные состояния вещества. Свойства твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств твердых тел, жидкостей и газов на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества	• Наблюдать и объяснять: опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, явление диффузии; • наблюдать и исследовать капиллярные явления; • объяснять: взаимосвязь скорости теплового движения молекул и температуры тела; свойства твердых тел, жидкостей и газов на основе молекулярно - кинетической теории строения вещества; • анализировать характер межмолекулярного взаимодействия; • приводить примеры, объяснять явления смачивания и несмачивания, наблюдаемые в жизни;	• Популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания); • Физическое воспитание и формирование культуры здоровья; • Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение

Механические свойства жидкостей, газов и твердых тел	**12**	Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля Давление в жидкости и газе Сообщающиеся сосуды Гидравлическая машина. Гидравлический пресс Атмосферное давление Действие жидкости и газа на погруженное в них тело Плавание судов. Воздухоплавание Строение твердых тел. Деформация твердых тел. Виды деформации. Свойства твердых тел		Давление твердых тел. Давление газа, его зависимость от температуры и объема газа. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Равенство давлений жидкости на одном и том же уровне по всем направлениям. Зависимость давления жидкости на дно и стенки сосуда от высоты столба жидкости и ее плотности. Сообщающиеся сосуды. Закон сообщающихся сосудов для однородной жидкости. Закон сообщающихся сосудов для разнородных жидкостей. Устройство и принцип действия гидравлической машины. Соотношение между силами и площадью поршней гидравлической машины. Устройство и принцип действия гидравлического пресса. Соотношение между высотой подъема и опускания поршней и их площадью*. КПД гидравлической машины*. Атмосфера. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления (опыт Торричелли). Нормальное атмосферное давление. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Барометры: ртутный и анероид. Влияние атмосферного давления на живой организм. Выталкивающая сила. Природа выталкивающей силы. Зависимость выталкивающей силы от плотности жидкости и от объема тела. Закон Архимеда. Выталкивающая сила в газах. Плавание судов. Воздухоплавание. Строение твердых тел. Кристаллические тела. Кристаллическая решетка. Монокристаллы и поликристаллы. Анизотропия монокристаллов*. Аморфное состояние твердого тела. Деформация. Упругая и пластическая деформация. Виды деформации: растяжение, сжатие, сдвиг, кручение, изгиб. Свойства твердых тел: твердость, прочность, хрупкость, упругость и пластичность. *Лабораторные работы* 1. Измерение выталкивающей силы. 2. Изучение условий плавания тел.	• Объяснять: зависимость давления газа от его температуры и концентрации молекул газа; зависимость давления жидкости на дно и стенки сосуда от высоты столба жидкости и ее плотности; принцип работы гидравлической машины, применяя закон сообщающихся сосудов; причины плавания тел; • анализировать: опыт с ведерком Архимеда, практические применения закона Архимеда, зависимость свойств вещества от его строения, влияние изменения строения вещества на его свойства; • рассчитывать: давление внутри жидкости, выталкивающую силу; • применять закон сообщающихся сосудов для расчета высоты столба жидкости и ее плотности; • приводить примеры: применения гидравлического пресса; доказывающие существование атмосферного давления; проявления деформаций разного вида; • сравнивать: атмосферное давление на различных высотах над уровнем моря, свойства монокристаллов и поликристаллов; • изучать устройство и принцип действия барометра-анероида; • экспериментально устанавливать зависимость выталкивающей силы от плотности жидкости и объема тела; • исследовать условия плавания тел, виды деформации; • применять знания к решению задач.	• Гражданское воспитание; • Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности; • Популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания); • Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение; • Экологическое воспитание.

Тепловые явления	**12**	Тепловое движение. Температура Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии Теплопроводность Конвекция. Излучение Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества Удельная теплота сгорания топлива Первый закон термодинамики		Тепловое движение. Термодинамическая система. Состояние системы. Параметры состояния. Тепловое равновесие. Температура как параметр состояния системы. Измерение температуры. Шкала Цельсия. Абсолютная (термодинамическая) шкала температур. Абсолютный нуль температур. Связь между температурой по шкале Цельсия и по абсолютной шкале. Внутренняя энергия. Зависимость внутренней энергии тела от его температуры, массы и от агрегатного состояния. Способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Теплопроводность газов, жидкостей и твердых тел. Учет теплопроводности в технике, строительстве, быту. Конвекция в жидкостях. Конвекция в газах. Перенос вещества при конвекции. Излучение энергии нагретыми телами. Зависимость энергии излучения от температуры тела. Устройство термоса. Роль излучения и других видов теплопередачи в жизни растений и животных. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела. Удельная теплота сгорания топлива. Расчет количества теплоты, выделяющегося при полном сгорании топлива. Изменение внутренней энергии тела при теплопередаче, при совершении работы. Первый закон термодинамики. *Лабораторные работы* 1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры. 2. Измерение удельной теплоемкости вещества.	• Переводить температуру из градусов Цельсия в кельвины; • объяснять: изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил; механизм теплопроводности, причины различной теплопроводности газов, жидкостей и твердых тел; механизм конвекции, причину различной скорости конвекции в газах и жидкостях; • анализировать: явление теплопередачи; зависимость количества теплоты, выделяющегося при сгорании топлива, от его массы и удельной теплоты сгорания; • сравнивать: виды теплопередачи, теплопроводность разных тел, явления: конвекция и излучение; • вычислять: количество теплоты в процессе теплообмена при нагревании и охлаждении, погрешность косвенного измерения удельной теплоемкости вещества; • определять по таблице: удельную теплоемкость вещества, значения удельной теплоты сгорания разных видов топлива; • применять первый закон термодинамики к анализу механических и тепловых явлений; • определять цену деления шкалы термометра; • измерять: температуру, удельную теплоемкость вещества; • наблюдать: конвекционные потоки в жидкостях и газах; процесс изменения внутренней энергии при теплопередаче и совершении работы; • исследовать: зависимость количества теплоты от изменения температуры тела, его массы и удельной теплоемкости; явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды; • наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; • представлять результаты измерений в виде таблиц; • применять знания к решению задач	• Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности; • Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей; • Приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание); • Популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания); • Экологическое воспитание.

Изменение агрегатных состояний вещества	**6**	Плавление и отвердевание кристаллических веществ Испарение и конденсация Кипение. Удельная теплота парообразования Влажность воздуха. Решение задач		Плавление твердых тел. Температура плавления. Объяснение процесса плавления с точки зрения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Кристаллизация. Температура кристаллизации. Удельная теплота плавления. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела. Парообразование. Испарение. Зависимость скорости испарения от рода жидкости, площади ее поверхности и температуры. Понижение температуры жидкости при испарении. Конденсация. Насыщенный пар. Кипение. Температура кипения. Энергетические превращения в процессе кипения. Удельная теплота парообразования. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для кипения жидкости и выделяющегося при ее конденсации. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Волосной гигрометр. Значение влажности воздуха для жизнедеятельности человека.	• Наблюдать зависимость температуры кристаллического вещества при его плавлении (кристаллизации) от времени; • вычислять: количество теплоты в процессе теплопередачи при плавлении и кристаллизации; количество теплоты, необходимое для парообразования вещества данной массы; • определять по таблице: значения температуры плавления и удельной теплоты плавления вещества; значения температуры кипения и удельной теплоты парообразования жидкостей; плотность насыщенного пара при разной температуре; • исследовать зависимость: скорости испарения от рода жидкости, площади ее поверхности и температуры; температуры жидкости при ее кипении (конденсации) от времени; • анализировать влияние влажности воздуха на жизнедеятельность человека; • измерять влажность воздуха; • применять знания к решению задач	• Популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания); • Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение; • Экологическое воспитание.

Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел	**4**	Связь между параметрами состояния газа. Применение газов Тепловое расширение твердых тел и жидкостей Принципы работы тепловых двигателей. Двигатель внутреннего сгорания		Связь между параметрами состояния газа. Зависимость давления газа данной массы от объема при постоянной температуре, объема газа данной массы от его температуры при постоянном давлении, давления газа данной массы от температуры при постоянном объеме. График каждого процесса. Объяснение каждого процесса на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества. Границы применимости каждого закона. Применение газов в технике. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Температурный коэффициент расширения. Формула зависимости длины твердого тела от температуры. Учет теплового расширения твердых тел и жидкостей в технике. Особенности теплового расширения воды. Тепловые двигатели. Основные части тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия (КПД) теплового двигателя. Двигатель внутреннего сгорания: устройство, принцип действия, применение и его КПД. Устройство, принцип действия и применение паровой турбины. КПД паровой турбины. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.	• Исследовать для газа данной массы зависимости: давления от объема при постоянной температуре, объема от температуры при постоянном давлении, давления от температуры при постоянном объеме; • объяснять эти зависимости на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества; • анализировать: возможности применения и учета теплового расширения твердых тел в технике, теплового расширения жидкостей в технике и в быту; особенности теплового расширения воды; • выполнять опыты, доказывающие, что твердые тела и вода при нагревании расширяются; • анализировать устройство и принцип работы: теплового двигателя, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины; • оценивать экологические последствия применения тепловых двигателей; • применять знания к решению задач	• Популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания); • Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение; • Экологическое воспитание.
Электрические явления	**6**	Электрический заряд. Электрическое взаимодействие Делимость электрического заряда. Строение атома Электризация тел Понятие об электрическом поле. Линии напряженности электрического поля Проводники и диэлектрики		Электрический заряд. Электрическое взаимодействие. Электроскоп и электрометр. Делимость электрического заряда. Заряд и масса электрона. Строение атома. Электризация тел. Объяснение явления электризации тел на основе строения атома. Закон сохранения электрического заряда. Понятие об электрическом поле. Существование электрического поля вокруг наэлектризованных тел. Электрическая сила. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля. Модельный характер линий напряженности. Примеры линий напряженности простейших электрических полей. Проводники и диэлектрики. Полупроводники. Объяснение деления веществ на проводники и диэлектрики на основе знаний о строении атома.	• Наблюдать: взаимодействие наэлектризованных и заряженных тел; за изменениями показаний электроскопа и электрометра; явления электризации тел при соприкосновении; • анализировать: устройство и принцип действия электрометра; существовавшие в истории физики модели строения атома; • объяснять: явления электризации тел на основе строения атома характер электрического поля разных источников; деление веществ на проводники и диэлектрики на основе знаний о строении атома; • строить изображения простейших электрических полей с помощью линий напряженности; • применять знания к решению задач	• Гражданское воспитание; • Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности; • Популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания); • Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение; • Экологическое воспитание.

Электрический ток	**14**	Электрический ток. Источники тока. Действия электрического тока Электрическая цепь. Сборка электрической цепи Сила тока. Электрическое напряжение. Вольтметр Сопротивление проводника Расчет сопротивления проводника. Реостаты. Закон Ома для участка цепи Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля - Ленца.		Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Превращение различных видов энергии в источниках тока в электрическую. Действия электрического тока: тепловое, химическое, магнитное. Применение действий электрического тока. Принцип действия гальванометра. Электрическая цепь и ее основные элементы. Условные обозначения, применяемые на схемах. Направление электрического тока. Сила тока. Амперметр, способ его включения в цепь. Электрическое напряжение. Вольтметр, его назначение и способ включения в цепь. Зависимость силы тока от напряжения на участке цепи при постоянном сопротивлении. Сопротивление проводника. Природа электрического сопротивления. Зависимость силы тока от сопротивления участка цепи при постоянном напряжении на этом участке. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление проводника. Реостаты. Устройство ползункового реостата и его обозначение на схеме. Последовательное и параллельное соединения проводников. Сила тока, напряжение и сопротивление в цепи и на отдельных ее участках при последовательном и параллельном соединениях. Мощность электрического тока. Мощность некоторых источников и потребителей тока. Работа электрического тока. Закон Джоуля - Ленца. *Лабораторные работы* 3. Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных ее участках. 4. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи. 5. Измерение сопротивления проводника при помощи вольтметра и амперметра. 6. Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата. 7. Изучение последовательного соединения проводников. 8. Изучение параллельного соединения проводников. 9. Измерение работы и мощности электрического тока.	• рассчитывать значения физических величин, входящих в формулу напряжения, работы электрического тока, закон Ома, закон Джоуля—Ленца; • вычислять сопротивление проводника; • читать, строить схемы электрических цепей и собирать их; • определять цену деления шкалы амперметра, вольтметра; • измерять: силу тока и напряжение на различных участках электрической цепи, записывать результат с учетом погрешности измерения; сопротивление проводника при помощи вольтметра и амперметра, вольтметра; • исследовать зависимости: силы тока от напряжения на участке цепи при постоянном сопротивлении; силы тока от сопротивления участка цепи при постоянном напряжении на этом участке; сопротивления проводника от его удельного сопротивления, длины проводника и площади его поперечного сечения; температуры проводника от силы тока в нем; • регулировать силу тока в цепи с помощью реостата; • исследовать последовательное и параллельное соединения проводников; • наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; • представлять результаты измерений в виде таблиц; • применять знания к решению задач	• Гражданское воспитание; • Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности; • Популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания); • Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение; • Экологическое воспитание.
Электромагнитные явления	**7**	Постоянные магниты. Магнитное поле. Магнитное поле Земли. Магнитное поле электрического тока. Применение магнитов. Действие магнитного поля на проводнтк с током.		. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Направление линий магнитной индукции. Однородное магнитное поле. Магнитное поле Земли. Магнитные полюсы Земли. Опыт Эрстеда. Взаимосвязь магнитных полей и движущихся электрических зарядов. Магнитное поле проводника с током, катушки с током. Правило буравчика. Гипотеза Ампера. Усиление действия магнитного поля катушки при увеличении силы тока и при помещении внутри катушки железного сердечника. Электромагнит. Практическое применение постоянных магнитов и электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Зависимость силы, действующей на проводник с током, от силы тока в цепи, магнитной	• Определять: полюсы постоянных магнитов по направлению линий магнитной индукции или направление вектора магнитной индукции по известным полюсам магнита; направление линий магнитной индукции магнитного поля постоянного тока, используя правило буравчика; направление индукционного тока; • объяснять: действие различных технических устройств и механизмов, в которых используются электромагниты; принцип действия электродвигателя	• Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности; • Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей; • Приобщение детей к

				индукции и длины проводника с током. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Правило левой руки. Электродвигатель. Принцип работы электродвигателя. Практическое применение электродвигателей постоянного тока.	постоянного тока; устройство и принцип действия генератора постоянного тока; возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце; принципы передачи электрическойэнергиинарасстояние; • строить изображения магнитных полей постоянных магнитов с помощью линий магнитной индукции; • сравнивать: электродвигатель и тепловой двигатель, явления инерции и самоиндукции; • анализировать явления электромагнитной индукции и самоиндукции, шкалу электромагнитных волн;	культурному наследию (эстетическое воспитание); • Популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания)
Итоговое занятие			**1**			
9 класс 102 ч, 3 ч в неделю					•	•
Законы механики	**31**	Механическое движение.	12	Механическое движение. Система отсчета. Основная задача механики. Траектория. Материальная точка. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнение перемещения и координаты при равномерном прямолинейном движении. Графики зависимости координаты тела от времени. Относительность механического движения. Правило сложения перемещений. Правило сложения скоростей. Неравномерное движение. Средняя скорость неравномерного движения. Средняя путевая и мгновенная скорости. Равноускоренное движение. Ускорение. Скорость приравноускоренномпрямолинейном движении. Графики зависимости скорости от времени при равноускоренном прямолинейном движении. Перемещение при равноускоренномпрямолинейномдвижении. Свободноепадение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости, связь между ними. Центростремительное ускорение тела. Первый закон Ньютона. Явление инерции. Инерциальные системы отсчета. Взаимодействие тел. Инертность. Масса тела. Сила. Принцип независимости действия сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Границы применимости законов Ньютона. Движение искусственных спутников Земли. Закон всемирного тяготения и границы его применимости. Сила тяжести.	• Применять модель: материальной точки к реальным движущимся объектам; равномерного и равноускоренного движений к реальным движениям; замкнутой системы к реальным системам; замкнутой консервативной системы к реальным системам при обсуждении возможности применения закона сохранения механической энергии; • моделировать невесомость и перегрузки; • систематизировать знания о физических величинах: перемещение, скорость движения, ускорение, масса, сила, импульс силы, импульс тела, работа, мощность, потенциальная энергия, кинетическая энергия; • систематизировать знания о различных видах механическогодвижения; • определять: путь, пройденный за данный промежуток времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; ускорение тела по графику зависимости скоростиравноускоренногодвиженияотвремени; • строить, читать и анализировать графики зависимостей: $s = s(t)$, $s_x = s_x(t)$, $x = x(t)$; • применять правило сложения векторов скорости и перемещения при переходе от одной системы отсчета кдругой; • анализировать уравнение скорости	• Гражданское воспитание; • Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности; • Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей; • Популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания); • Трудовое воспитание и профессиональное
		Законы Ньютона	9			
		Законы сохранения	10			

				Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Движение тела при действии силы трения. Тормозной путь. Движение связанных тел. Импульс силы. Импульс тела. Изменение импульса тела. Замкнутая система тел. Закон сохранения импульса. Границы и условия применимости закона сохранения импульса. Реактивное движение. Принцип действия и основные элементы конструкции ракеты. Механическая работа. Работа силы тяжести. Графическое представление работы. Работа силы упругости. Мощность. Энергия. Потенциальная энергия. Работа силы тяжести и изменение потенциальной энергии тела. Работа силы упругости и изменение потенциальной энергии. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Полная механическая энергия. Закон сохранения механическойэнергии.Коэффициентполезногодействия . *Лабораторная работа* 1. Исследование равноускоренного прямолинейного движения.	равноускоренного прямолинейного движения и решатьграфические задачи; • сравнивать: равномерное и равноускоренное движения по их характеристикам, силы действия и противодействия, силу тяжести и вес тела; • рассчитывать путь и скорость при равноускоренном прямолинейномдвижении; • устанавливать связь ускорения тела с действующей на него силой; • оценивать успехи России в освоении космоса, в создании ракетной техники; • наблюдать свободное падение тел, движение вращающегося диска, явление инерции; • экспериментально исследовать: равномерное движение, равноускоренное движение, зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления; • измерять: ускорение тела при его равноускоренном движении, работу силы и мощность; •	самоопределение
Механические колебания и волны	**8**	Математический и пружинный маятники Период колебаний математического и пружинного маятников Вынужденные колебания. Резонанс Механические волны. Решение задач Свойства механических волн		Механические колебания. Колебательная система. Математический маятник. Процесс колебаний математического маятника. Свободные колебания. Смещение и амплитуда колебаний. Пружинный маятник. Процесс колебаний пружинного маятника. Гармонические колебания. Период и частота колебаний. Период колебаний математического и пружинного маятников. Зависимость периода колебаний математического маятника от длины нити, независимость от амплитуды колебаний и массы груза. Зависимость периода колебаний пружинного маятника от жесткости пружины и массы груза и независимость отамплитуды колебаний. Превращение энергии при колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Учет явления резонанса в практике. Механическая волна. Поперечные и продольные волны. Особенности волнового движения. Длина волны. Скорость волны. Отражение волн. Закон отражения механических волн. Дифракция волн. Интерференция волн. *Лабораторные работы* 2. Изучениеколебаний математическогоипружинного маятников. 3. Измерение ускорения свободного падения с помощью математическогомаятника.	• Объяснять: процесс колебаний маятника; явления отражения, интерференции и дифракции волн; • анализировать: условия возникновения свободных колебаний математического и пружинного маятников; процесс колебания маятников с точки зрения сохранения и превращения энергии, • сравнивать: свободные и вынужденные колебания по их характеристикам, поперечные и продольные волны, физиологические и физические характеристики звука и представлять результаты в видетаблицы; • описывать явление резонанса; • работать с таблицей значений скорости звука; • вычислять длину волны и скорость распространения волны; • применять условия наблюдения дифракции, условия максимумов и минимумов интерференционной картины для анализа интерференционнойидифракционной картин; • исследовать зависимость: периода колебаний от параметров маятников; периода колебаний математического маятника от его длины и амплитуды колебаний; периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины; • представлятьрезультатыизмеренийввидетаблиц; • применять знания к решению задач	• Популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания)

Электромагнитные явления	**11**	Явление электромагнитной индукции Магнитный поток Направление индукционного тока. Правило Ленца Изучение явления электромагнитной индукции» Самоиндукция Переменный электрический ток Конденсатор. Электрическая емкость конденсатора. Различные типы конденсаторов		Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Направление линий магнитной индукции. Однородное магнитное поле. Магнитное поле Земли. Магнитные полюсы Земли. Опыт Эрстеда. Взаимосвязь магнитных полей и движущихся электрических зарядов. Магнитное поле проводника с током, катушки с током. Правило буравчика. Гипотеза Ампера. Усиление действия магнитного поля катушки при увеличении силы тока и при помещении внутри катушки железного сердечника. Электромагнит. Практическое применение постоянных магнитов и электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Зависимость силы, действующей на проводник с током, от силы тока в цепи, магнитной индукции и длины проводника с током. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Правило левой руки. Электродвигатель. Принцип работы электродвигателя. Практическое применение электродвигателей постоянного тока. Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Индукционный ток. Магнитный поток. Генератор постоянного тока. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Аналогия между явлениями инерции и самоиндукции. Пропорциональность магнитного потока, созданного током, и силы тока. Индуктивность проводника. Переменный электрический ток. График зависимости силы переменного тока от времени. Амплитудное и действующее значения силы тока и напряжения. Генератор переменного тока. Трансформатор. Устройство и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Использование трансформаторов в технике и быту. Потери электрической энергии при передаче ее на расстояние и способы их уменьшения. Передача электроэнергии от электростанции к потребителю. *Лабораторные работы* 4. Изучение явления электромагнитной индукции.	• Определять: полюсы постоянных магнитов по • исследовать: свойства постоянных магнитов, получать картины их магнитных полей; изменения действия магнитного поля катушки с током при увеличении силы тока в ней и при помещении внутри катушки железного сердечника; зависимость силы, действующей на проводник, от направления силы тока в нем и от направления вектора магнитной индукции; • проводить опыты, доказывающие существование магнитного поля вокруг проводника с током; • собирать и испытывать электромагнит; • выполнять эксперимент с работающей моделью электродвигателя; • наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; • представлять доклады, сообщения, презентации; • Наблюдать: зависимость электрической емкости конденсатора от площади пластин, расстояния и рода вещества между ними; свойства света; • систематизировать знания о физической величине на примере емкости конденсатора; • применять знания к решению задач	• Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности; • Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей; • Приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание); • Популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания)

Электромагнитные колебания и волны	**12**	. Колебательный контур. Процесс установления электромагнитных колебаний. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Электромагнитные волны Использование электромагнитных волн для передачи информации Свойства электромагнитных волн Электромагнитная природа света Шкала электромагнитных волн		Конденсатор. Электрическая емкость конденсатора. Различные типы конденсаторов. Колебательный контур. Процесс установления электромагнитных колебаний. Период электромагнитных колебаний. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Открытый колебательный контур. Диапазон электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для передачи информации. Вибратор Герца. Приемник электромагнитных волн А. С. Попова. Модуляция и детектирование электромагнитных колебаний. Детекторный радиоприемник. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. Электромагнитная природа света. Корпускулярная и волновая теории света. Скорость света. Астрономический метод измерения скорости света. Опыты Физо. Свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция. Диапазоны электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн разных диапазонов.	• анализировать: процесс колебаний в контуре и представлять результаты анализа в виде таблицы; электромагнитные колебания в контуре с точки зрения закона сохранения энергии; шкалу электромагнитных волн; • сравнивать: электромагнитные колебания в контуре и колебания пружинного маятника, механические и электромагнитные волны по их характеристикам; • оценивать роль России в развитии радиосвязи; • собирать детекторныйрадиоприемник; • объяснять свойства света с точки зрения корпускулярной и волновой теорий; • описывать опыты по измерению скорости света; • приводить доказательства электромагнитной природы света; наличия у света корпускулярно- волнового дуализма свойств; • представлять доклады, сообщения, презентации; • применять знания к решению задач.	• Гражданское воспитание; • Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности; • Приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание); • Популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания); • Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение
Элементы квантовой физики	**16**	Строение атома	7	Фотоэффект. Невозможность объяснения некоторых особенностей фотоэффекта волновой теорией света. Гипотезы: Планка об испускании света квантами; Эйнштейна об испускании, распространении и поглощении света квантами. Фотон как частица электромагнитного излучения. Резерфорда по рассеянию альфа-частиц на тонкой металлической фольге. Планетарная модель атома. Заряд атомного ядра. Спектры испускания и поглощения. Сплошные и линейчатые спектры. Спектральный анализ и его использование в научных исследованиях и на практике. Открытие явления радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Физическая природа альфа-, бета- и гамма-излучений. Принцип действия и устройство камеры Вильсона. Сложный состав атомного ядра. Открытие протона, нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Нуклоны. Зарядовое и массовое числа. Изотопы. Радиоактивный распад. Альфа- и бета-распад. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Ядерные силы. Энергия связи ядра. Выделение энергии в процессе деления тяжелых ядер и синтеза легких. Ядерные реакции. Ускорители элементарных частиц. Выполнение законов сохранения зарядового и массового чисел для ядерных реакций. Дефект массы. Формула для расчета энергии связи ядра. Энергетический выход ядерных реакций. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Ядерная энергетика. Термоядерные реакции. Возможность получения энергии при синтезе легких ядер. Биологическое действие радиоактивных излучений. Поглощенная доза излучения. Счетчик Гейгера. Метод меченых атомов и его использование. Элементарные частицы.	• наблюдать фотоэффект на цинковой пластине, сплошной и линейчатые спектры испускания; • приводить примеры использования спектрального анализа; Строение атома. Модель атома Томсона. Опыты • описывать: устройство и принцип действия камеры Вильсона, ядерного реактора, атомных электростанций, счетчика Гейгера; действие радиоактивных излучений различных типов на живой организм; принцип работы ускорителей элементарных частиц; • определять состав атомного ядра химического элемента и число входящих в него протонов и нейтронов, период полураспада радиоактивного элемента; • записывать уравнения реакций альфа- и бета-распадов; ядерные реакции, используя законы сохранения зарядового и массового чисел; • объяснять: особенности ядерных сил, механизм деления ядер урана, значение ядерной энергетики в энергоснабжении страны, возможности использования радиоактивного излучения в научных исследованиях и на практике; • оценивать экологические преимущества и недостатки ядерной энергетики по сравнению с другими источниками электроэнергии, перспективы развития термоядерной энергетики;	• Гражданское воспитание; • Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности; • Популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания); • Экологическое воспитание.
		Ядерные реакции	9			

Вселенная	**12**	Строение и масштабы Вселенной Развитие представлений о системе мира Строение и масштабы Солнечной системы Система Земля - Луна Физическая природа планеты Земля и ее естественного спутника Луны Планеты Малые тела Солнечной системы Солнечная система – комплекс тел, имеющих общее происхождение Использование результатов космических исследований в науке, технике и народном хозяйстве		Строение и масштабы Вселенной. Характерные расстояния и размеры небесных тел. Звездные скопления: рассеянные и шаровые. Разнообразие физических условий в небесных телах и Вселенной. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Состав и размеры Солнечной системы. Видимое движение Луны. Сидерический и синодический месяцы. Смена фаз Луны. Солнечные и лунные затмения, условия их наступления и периодичность. Приливы и отливы, их связь с движением Луны. Физические характеристики Земли, ее вращение и явление прецессии. Физические свойства атмосферы и природа парникового эффекта на Земле. Магнитное поле Земли. Физические характеристики Луны. Исследования Луны с помощью космических аппаратов. Элементы лунного рельефа: моря, материки, горы и кратеры. Две группы планет Солнечной системы: планеты земной группы и планеты-гиганты. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты, их исследования наземными и космическими методами. Спутники и кольца планет-гигантов. Астероиды, история их открытия и физические характеристики. Кометы. Образование хвостов комет. Метеоры, их наблюдения и общие свойства. Связь метеорных потоков с кометами. Метеориты, их свойства. Падение крупных метеоритов на Землю и планеты Солнечной системы. Космогония. Гипотезы Канта и Лапласа о происхождении Солнечной системы. Возраст Земли и Солнечной системы. Современные теории образования Солнечной системы. Оптические телескопы и радиотелескопы. Космические исследования. Искусственные спутники Земли, спутники теле- и радиосвязи, геостационарные и метеорологические спутники, спутники для мониторинга окружающей среды. *Лабораторные работы* 5. Определение размеров лунных кратеров. 6. Определение высоты и скорости выброса вещества из вулкана на спутнике Юпитера Ио.	• Работать с текстом учебника и представлять информацию в виде таблицы; • наблюдать слайды или фотографии астрономических объектов, на модели смену лунных фаз; • объяснять: видимое движение планет, причину приливов на Земле, явление прецессии, природу парникового эффекта, образование кратеров на Луне; • перечислять объекты, входящие в состав Солнечной системы; • рассчитывать расстояния планет до Солнца; • анализировать фотографии видимой поверхности Луны, планет, небесных объектов; • измерять размеры различных образований на поверхности Луны; • сравнивать планеты земной группы; планеты - гиганты; • определять характеристики вулканических процессов на спутнике Юпитера Ио; • описывать: гипотезы происхождения и развития Солнечной системы, результаты космических исследований и их использование в народном хозяйстве; • приводить примеры использования искусственных спутников Земли; • наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; • представлять результаты измерений в виде таблиц; • применять знания к решению задач; • представлять доклады, сообщения, презентации; • решать задачи в формате ГИА	• Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности; • Популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания); • Экологическое воспитание.
Повторение	**12**	Механические явления. Тепловые явления. Электрические явления. Электромагнитные явления Световые явления. Элементы квантовой физики		Явления: механические, тепловые, электромагнитные, световые, атомные.		• Популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания);

Итоговое занятия	*1*			•

СОГЛАСОВАНО
Протокол заседания методического
объединения учителей
математики, физики, информатики
СОШ № 13
от 26 августа 2021 года № 1
_____ В.А.Лосякова

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
_____ Н.В.Городецкая
«___» августа 2021 года