

Приложение № 14
к основной общеобразовательной
программе –
образовательной программе
основного общего
образования
МАОУ СОШ № 20
(утверждена приказом
от 25.08.2021 г. № 156)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

К *личностным результатам* изучения учебного предмета на уровне основного общего образования относятся:

У выпускника будут сформированы	Выпускник получит возможность для формирования
- Чувство ответственности и долга перед Родиной; - ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, - осознанный выбор дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также основы уважительного отношения к труду, опыт участия в социально значимом труде; - целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; - готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания; - основы коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности; - ценности здорового и безопасного образа жизни; правила индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правила поведения на транспорте и на дорогах; - основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, опыту экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;	<i>выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;</i> <i>готовности к самообразованию и самовоспитанию;</i> <i>компетенции к обновлению знаний в различных видах деятельности;</i> <i>адекватной позитивной самооценки и Я-концепции;</i> <i>устойчивой мотивации к реализации ценностей здорового и безопасного образа жизни;</i> <i>ценностных ориентаций, соответствующих современному уровню экологической культуры;</i>

Метапредметные результаты:

Универсальные учебные действия	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Регулятивные универсальные учебные действия	- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную; - анализу условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; - планированию путей достижения цели, целевых приоритетов; - самостоятельно контролировать своё время и управлять им; - принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров; - самостоятельно оценивать правильность выполнения действий и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации; - соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований;	<i>самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;</i> <i>построению жизненных планов во временной перспективе;</i> <i>выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;</i> <i>основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;</i>

	• основам самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.	• адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности; • прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.
Коммуникативные универсальные учебные действия	• формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности; • задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром; • осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; • адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; • владеть устной и письменной речью; • осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать; • работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; • интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми; • использовать информационно-коммуникационные технологии; • пользоваться словарями и другими поисковыми системами на уровне "активного пользователя" читательской культуры; • осознанно использовать устную и письменную речь, монологическую контекстную речь. <u>В области ИКТ компетентности:</u> • входить в информационную среду образовательного учреждения, в том числе через Интернет, получать и размещать в информационной среде различные информационные объекты; • выводить информацию на бумагу, правильно обращаться с расходными материалами • осуществлять фиксацию изображений и звуков в ходе проведения эксперимента, природного процесса, фиксацию хода и результатов проектной деятельности; • выбирать технические средства ИКТ для фиксации изображений и звуков в соответствии с поставленной целью; • проводить обработку цифровых фотографий с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов, создавать презентации на основе цифровых фотографий • осуществлять редактирование и структурирование текста в соответствии с его смыслом средствами текстового редактора • создавать диаграммы различных видов (алгоритмические, концептуальные, классификационные, организационные, родства и др.) в соответствии с решаемыми задачами • выступать с аудиовидеоподдержкой; • использовать возможности электронной почты для информационного обмена; • осуществлять образовательное взаимодействие в информационном пространстве образовательного учреждения (получение и выполнение заданий, получение комментариев, совершенствование своей работы, формирование портфолио) • Использовать различные приёмы поиска информации в Интернете, поисковые сервисы, строить	• учитывать разные интересы и обосновывать собственную позицию; • брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство); • оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности; • вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка; • следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества; • устраивать групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. <u>В области ИКТ компетентности:</u> осознавать и использовать в практической деятельности основные психологические особенности восприятия информации человеком • различать творческую и техническую фиксацию звуков и изображений; • использовать возможности ИКТ в творческой деятельности, связанной с защитой проектов создавать виртуальные модели трёхмерных объектов взаимодействовать с партнёрами с использованием возможностей Интернета использовать различные приёмы поиска информации в Интернете в ходе учебной

	запросы для поиска информации и анализировать результаты поиска; • использовать приёмы поиска информации на персональном компьютере, в информационной среде учреждения и в образовательном пространстве; • вводить результаты измерений и другие цифровые данные для их обработки, в том числе статистической и визуализации; • проводить эксперименты и исследования в виртуальных лабораториях по физике.	<i>деятельности.</i> • <i>проводить естественно-научные измерения, вводить результаты измерений и других цифровых данных и обрабатывать их</i> • <i>анализировать результаты своей деятельности.</i>
Познавательные универсальные учебные действия	• основам реализации проектно-исследовательской деятельности; • основам реализации ИКТ - компетентности; • проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя; • осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; • создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач; • осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; • давать определение понятиям; • устанавливать причинно-следственные связи; • обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом; • осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; • объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования; • основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения; • структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий; • применять экологическое мышление в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.	• <i>ставит проблему, аргументировать её актуальность;</i> • <i>самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;</i> • <i>выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;</i> • <i>организовывать исследование с целью проверки гипотез;</i> • <i>делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации;</i> • <i>использовать компьютерное моделирование в проектно-исследовательской деятельности;</i> • <i>осознанно осуществить выбор профессии на основе полученных знаний и сформированных умений.</i>

Предметными результатами являются:

п. ФГОС ООО	Требования к результатам освоения ООП ООО (ФГОС ООО)	Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса (уточнение и конкретизация)
11.7.	1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики; 2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых,	Механические явления Выпускник научится: • распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; • описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический

электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики; 3) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений; 4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф; 5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования; 6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека; 7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья; 8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и	смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; • анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; • различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта; • 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, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты. <i>Выпускник получит возможность научиться:</i> • 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; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства; • 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 (закон Гука, закон Архимеда и др.); • приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; • находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины. Тепловые явления Выпускник научится: • распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи; • описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и 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; • анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; • различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;
---	---

механизмов; 9) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы; 10) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение доступными методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата; 11) для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.	• решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты. <i>Выпускник получит возможность научиться:</i> • 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 (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций; • приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях; • различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов; • приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; • находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины. Электрические и магнитные явления Выпускник научится: • распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света; • описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; • анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; • решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты. <i>Выпускник получит возможность научиться:</i> • 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 практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях; • 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.); • приёмам 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 на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины. Квантовые явления Выпускник научится: • распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения; • описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать 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; • различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра; • приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров. Выпускник получит возможность научиться: • использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (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; • понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза. Элементы астрономии Выпускник научится: • различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд; • понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира. Выпускник получит возможность научиться: • указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба; • различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой; • различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.
--	--	---

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

Физика и физические методы изучения природы

Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Измерение физических величин. Международная система единиц. Научный метод познания. Наука и техника.

Демонстрации:

Наблюдения физических явлений: свободного падения тел, колебаний маятника, притяжения стального шара магнитом, свечения нити электрической лампы, электрической искры.

Лабораторные работы и опыты:

1. Измерение расстояний.
2. Измерение времени между ударами пульса.
3. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

Механические явления.

Кинематика

Механическое движение. Траектория. Путь — скалярная величина. Скорость — векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Ускорение — векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения. Равномерное движение по окружности. Центробежное ускорение.

Демонстрации:

1. Равномерное прямолинейное движение.
2. Зависимость траектории движения тела от выбора тела отсчёта.
3. Свободное падение тел.
4. Равноускоренное прямолинейное движение.
5. Равномерное движение по окружности.

Лабораторные работы и опыты:

1. Измерение скорости равномерного движения.
2. Измерение ускорения свободного падения.
3. Измерение центростремительного ускорения.

Динамика

Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса — скалярная величина. Плотность вещества. Сила — векторная величина. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Движение и силы.

Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Центр тяжести.

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Условия равновесия твёрдого тела.

Демонстрации:

1. Явление инерции.
2. Сравнение масс тел с помощью равноплечих весов.
3. Сравнение масс двух тел по их ускорениям при взаимодействии.
4. Измерение силы по деформации пружины.
5. Третий закон Ньютона.
6. Свойства силы трения.
7. Сложение сил.
8. Явление невесомости.
9. Равновесие тела, имеющего ось вращения.
10. Барометр.
11. Опыт с шаром Паскаля.
12. Гидравлический пресс.
13. Опыты с ведёрком Архимеда.

Лабораторные работы и опыты:

1. Измерение массы тела.
2. Измерение плотности твёрдого тела.
3. Измерение плотности жидкости.
4. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы.
5. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.
6. Сложение сил, направленных под углом.
7. Измерения сил взаимодействия двух тел.
8. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.
9. Измерение атмосферного давления.
10. Исследование условий равновесия рычага.
11. Нахождение центра тяжести плоского тела.
12. Измерение архимедовой силы.

Законы сохранения импульса и механической энергии.

Механические колебания и волны

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Кинетическая энергия. Работа. Потенциальная энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы.

Коэффициент полезного действия (КПД). Возобновляемые источники энергии.

Механические колебания. Резонанс. Механические волны. Звук. Использование колебаний в технике.

Демонстрации:

1. Реактивное движение модели ракеты.
2. Простые механизмы.
3. Наблюдение колебаний тел.
4. Наблюдение механических волн.
5. Опыт с электрическим звонком, помещённым под колокол вакуумного насоса.

Лабораторные работы и опыты:

1. Изучение столкновения тел.
2. Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути.
3. Измерение потенциальной энергии тела.
4. Измерение потенциальной энергии упругой деформации пружины.
5. Измерение КПД наклонной плоскости.
6. Изучение колебаний маятника.
7. Исследования превращения механической энергии.

Возможные объекты экскурсий: цех завода, мельница, строительная площадка.

Строение и свойства вещества

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение и взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твёрдых тел.

Демонстрации:

1. Диффузия в растворах и газах, в воде.
2. Модель хаотического движения молекул в газе.
3. Модель броуновского движения.
4. Сцепление твёрдых тел.
5. Повышение давления воздуха при нагревании.
6. Демонстрация образцов кристаллических тел.
7. Демонстрация моделей строения кристаллических тел.
8. Демонстрация расширения твёрдого тела при нагревании.

Лабораторные работы и опыты:

1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.
2. Исследование зависимости объёма газа от давления при постоянной температуре.
3. Выращивание кристаллов поваренной соли или сахара.

Тепловые явления

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Демонстрации:

1. Принцип действия термометра.
2. Теплопроводность различных материалов.
3. Конвекция в жидкостях и газах.
4. Теплопередача путём излучения.
5. Явление испарения.
6. Постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении.
7. Понижение температуры кипения жидкости при пониженном давлении.
8. Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.

Лабораторные работы и опыты:

1. Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
2. Наблюдение изменений внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.
3. Измерение удельной теплоёмкости вещества.
4. Измерение удельной теплоты плавления льда.
5. Исследование процесса испарения.
6. Исследование тепловых свойств парафина.
7. Измерение влажности воздуха.

Возможные объекты экскурсий: холодильное предприятие, исследовательская лаборатория или цех по выращиванию кристаллов, инкубатор.

Электрические явления

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряжение. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Электрическое сопротивление. Электрическое напряжение. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон Ома для участка электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

Демонстрации:

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Закон сохранения электрических зарядов.
5. Проводники и изоляторы.
6. Электростатическая индукция
7. Устройство конденсатора.
8. Энергия электрического поля конденсатора.

9. Источники постоянного тока.
10. Измерение силы тока амперметром.
11. Измерение напряжения вольтметром.
12. Реостат и магазин сопротивлений.
13. Свойства полупроводников.

Лабораторные работы и опыты:

1. Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении.
2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле
3. Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока.
4. Изготовление и испытание гальванического элемента.
5. Измерение силы электрического тока.
6. Измерение электрического напряжения.
7. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения.
8. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
9. Измерение электрического сопротивления проводника.
10. Изучение последовательного соединения проводников.
11. Изучение параллельного соединения проводников.
12. Измерение мощности электрического тока.
13. Изучение работы полупроводникового диода.

Магнитные явления

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током.

Электродвигатель постоянного тока.

Электромагнитная индукция. Электродвигатель. Трансформатор.

Демонстрации:

1. Опыт Эрстеда.
2. Магнитное поле тока.
3. Действие магнитного поля на проводник с током.
4. Устройство электродвигателя.
5. Электромагнитная индукция.
6. Правило Ленца.
7. Устройство генератора постоянного тока.
8. Устройство генератора переменного тока.
9. Устройство трансформатора.

Лабораторные работы и опыты:

1. Исследование явления магнитного взаимодействия тел.

2. Исследование явления намагничивания вещества.
3. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
4. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
5. Изучение принципа действия электродвигателя.
6. Изучение явления электромагнитной индукции.
7. Изучение работы электрогенератора постоянного тока.
8. Получение переменного тока вращением катушки в магнитном поле.

Возможные объекты экскурсий — электростанция.

Электромагнитные колебания и волны

Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Принципы радиосвязи и телевидения.

Свет — электромагнитная волна. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. Линзы.

Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы. Дисперсия света.

Демонстрации:

1. Свойства электромагнитных волн.
2. Принцип действия микрофона и громкоговорителя.
3. Принципы радиосвязи.
4. Прямолинейное распространение света.
5. Отражение света.
6. Преломление света.
7. Ход лучей в собирающей линзе.
8. Ход лучей в рассеивающей линзе.
9. Получение изображений с помощью линз.
10. Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.
11. Модель глаза.
12. Дисперсия белого света.
13. Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты:

1. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона
2. Изучение явления распространения света.
3. Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.
4. Изучение свойств изображения в плоском зеркале.
5. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.
6. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
7. Наблюдение явления дисперсии света.

Возможные объекты экскурсий: телефонная станция, физиотерапевтический кабинет поликлиники, радиостанция, телецентр, телеграф.

Квантовые явления

Строение атома. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Атомное ядро. Состав атомного ядра.

Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные реакции.

Ядерный реактор. Термоядерные реакции.

Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций.

Демонстрации:

1. Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.
2. Устройство и принцип действия счётчика ионизирующих частиц.
3. Дозиметр.

Лабораторные работы и опыты:

Измерение элементарного электрического заряда.

Наблюдение линейчатых спектров излучения.

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звёзд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной.

Демонстрации:

1. Астрономические наблюдения.
2. Знакомство с созвездиями и наблюдение суточного вращения звёздного неба.
3. Наблюдение движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

7 класс, 70 часов (2 ч в неделю)

Номер урока/занятия	Содержание (разделы, темы)	Количество часов
1. Физические методы изучения природы (4 ч.)		
1/1	Физика – наука о природе. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты.	1

2/2	Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений.	1
3/3	Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора».	1
4/4	Физика и ее влияние на развитие техники.	1
2. Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч.)		
5/1	Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение.	1
6/2	Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел».	1
7/3	Движение молекул.	1
8/4	Взаимодействие молекул.	1
9/5	Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел.	1
10/6	Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».	1
3. Взаимодействие тел (23 ч.)		
11/1	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	1
12/2	Скорость. Единицы скорости.	1
13/3	Расчет пути и времени движения.	1
14/4	Инерция.	1
15/5	Взаимодействие тел.	1
16/6	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах.	1
17/7	Лабораторная работа №3 «Измерение массы тела на рычажных весах».	1
18/8	Плотность вещества.	1

19/9	Лабораторная работа №4 «Измерение объёма тела». Лабораторная работа №5 «Определение плотности твёрдого тела».	1
20/10	Расчет массы и объёма тела по его плотности.	1
21/11	Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества».	1
22/12	Контрольная работа по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества».	1
23/13	Сила. Явление тяготения. Сила тяжести.	1
24/14	Сила упругости. Закон Гука.	1
25/15	Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.	1
26/16	Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет.	1
27/17	Динамометр. Лабораторная работа №6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».	1
28/18	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сила.	1
29/19	Сила трения. Трение покоя.	1
30/20	Трение в природе и технике. Лабораторная работа № 7 «Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы».	1
31/21	Решение задач по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил».	1
32/22	Контрольная работа по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил».	1
33/23	Зачет по теме «Взаимодействие тел».	1
4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (21 ч.)		
34/1	Давление. Единицы давления	1
35/2	Способы уменьшения и увеличения давления.	1
36/3	Давление газа.	1

37/4	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.	1
38/5	Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.	1
39/6	Решение задач. Кратковременная контрольная работа по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля».	1
40/7	Сообщающиеся сосуды.	1
41/8	Вес воздуха. Атмосферное давление.	1
42/9	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	1
43/10	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.	1
44/11	Манометры. Поршневой жидкостный насос.	1
45/12	Гидравлический пресс.	1
46/13	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	1
47/14	Закон Архимеда.	1
48/15	Лабораторная работа №8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».	1
49/16	Плавание тел.	1
50/17	Решение задач по теме «Архимедова сила. Плавание тел.»	1
51/18	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости».	1
52/19	Плавание судов. Воздухоплавание.	1
53/20	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Плавания тел», «Плавание судов. Воздухоплавание».	1
54/21	Зачет по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов».	1
5. Работа и мощность. Энергия (16 ч.)		

55/1	Механическая работа. Единицы работы.	1
56/2	Мощность. Единицы мощности.	1
57/3	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	1
58/4	Момент силы.	1
59/5	Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа №10 «Выяснение условия равновесия рычага».	1
60/6	Блоки. «Золотое правило» механики.	1
61/7	Решение задач по теме «Условие равновесия рычага».	1
62/8	Центр тяжести тела.	1
63/9	Условие равновесия тел.	1
64/10	Коэффициент полезного действия механизма. Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости».	1
65/11	Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия.	1
66/12	Превращение одного вида механической энергии в другой.	1
67/13	Зачет по теме «Работа и мощность. Энергия»	1
68/14	Повторение.	1
69/15	Итоговая контрольная работа.	1
70/16	Обобщение.	1

8 класс, 70 часов (2 ч в неделю)

Номер урока/занятия	Содержание (разделы, темы)	Количество часов
Тепловые явления (23 ч.)		
1/1	Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия.	1
2/2	Способы изменения внутренней энергии.	1
3/3	Виды теплопередачи. Теплопроводность.	1
4/4	Конвекция. Излучение.	1
5/5	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	1
6/6	Удельная теплоемкость.	1
7/7	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.	1
8/8	Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».	1
9/9	Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».	1
10/10	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива.	1
11/11	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1
12/12	Контрольная работа по теме «Тепловые явления».	1
13/13	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание.	1
14/14	График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления.	1
15/15	Решение задач.	1
16/16	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.	1

17/17	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.	1
18/18	Решение задач.	1
19/19	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Лабораторная работа № 3 «Определение относительной влажности воздуха».	1
20/20	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	1
21/21	Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	1
22/22	Контрольная работа по теме «Изменение агрегатных состояний вещества. Тепловой двигатель».	1
23/23	Зачет по теме «Тепловые явления».	1
Электрические явления (29 ч.)		
24/1	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел.	1
25/2	Электроскоп. Электрическое поле.	1
26/3	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов.	1
27/4	Закон сохранения электрического заряда.	1
28/5	Объяснение электрических явлений.	1
29/6	Электрический ток. Источники электрического тока.	1
30/7	Электрическая цепь и ее составные части. Электрический ток в металлах.	1
31/8	Действия электрического тока. Направление электрического тока.	1
32/9	Сила тока. Единицы силы тока.	1
33/10	Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».	1
34/11	Электрическое напряжение. Единицы напряжения.	1

35/12	Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения.	1
36/13	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	1
37/14	Закон Ома для участка цепи.	1
38/15	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление.	1
39/16	Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения.	1
40/17	Реостаты. Лабораторная работа № 6 «Измерение силы тока и его регулирование реостатом».	1
41/18	Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».	1
42/19	Последовательное соединение проводников.	1
43/20	Параллельное соединение проводников.	1
44/21	Решение задач.	1
45/22	Контрольная работа по теме «Сила тока, напряжение, сопротивление».	1
46/23	Работа и мощность электрического тока.	1
47/24	Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».	1
48/25	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.	1
49/26	Конденсатор. Емкость конденсатора.	1
50/27	Осветительные приборы. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители.	1
51/28	Контрольная работа по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля-Ленца», «Конденсатор».	1
52/29	Зачет.	1
Электромагнитные явления (5 ч.)		

53/1	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	1
54/2	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».	1
55/3	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	1
56/4	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».	1
57/5	Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления».	1
Световые явления (13 ч.)		
58/1	Источники света. Распространение света.	1
59/2	Видимое движение светил.	1
60/3	Отражение света. Закон отражения света.	1
61/4	Плоское зеркало.	1
62/5	Преломление света. Закон преломления света.	1
63/6	Линзы. Оптическая сила линзы.	1
64/7	Изображения, даваемые линзой.	1
65/8	Лабораторная работа № 11 «Изучение свойств изображения в линзах».	1
66/9	Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз.	1
67/10	Глаз и зрение.	1
68/11	Повторение.	1
69/12	Итоговая контрольная работа.	1
70/13	Обобщение.	1

9 класс, 102 часов(3 ч в неделю)

Номер урока/занятия	Содержание (разделы, темы)	Количество часов
1/1	Повторение за 10 класс. Инструктаж по технике безопасности.	1
2/2	Повторение за 10 класс. Стартовая работа.	1
Законы движения и взаимодействия тел (31ч.)		
3/1	Материальная точка. Система отсчёта. Перемещение.	1
4/2	Определение координаты движущегося тела.	1
5/3	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1
6/4	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1
7/5	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1
8/6	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1
9/7	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	1
10/8	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	1
11/9	Контрольная работа №1 по теме «Законы движения».	1
12/10	Относительность движения.	1
13/11	Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Первый закон Ньютона.	1
14/12	Второй закон Ньютона.	1
15/13	Третий закон Ньютона.	1

16/14	Свободное падение тел.	1
17/15	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	1
18/16	Закон всемирного тяготения.	1
19/17	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения».	1
20/18	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1
21/19	Сила упругости.	1
22/20	Лабораторная работа №3 «Определение жёсткости пружины».	1
23/21	Сила трения.	1
24/22	Решение задач.	1
25/23	Прямолинейное и криволинейное движение.	1
26/24	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1
27/25	Искусственные спутники Земли.	1
28/26	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1
29/27	Реактивное движение. Ракеты.	1
30/28	Работа силы.	1
31/29	Потенциальная и кинетическая энергии.	1
32/30	Закон сохранения механической энергии.	1
33/31	Контрольная работа №2 по теме «Взаимодействие тел».	1
Механические колебания и волны. Звук. (13 ч.)		

34/1	Колебательное движение. Свободные колебания.	1
35/2	Величины, характеризующие колебательное движение.	1
36/3	Гармонические колебания.	1
37/4	Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	1
38/5	Резонанс.	1
39/6	Лабораторная работа №4 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины».	1
40/7	Распространение колебаний в среде. Волны.	1
41/8	Длина волны. Скорость распространения волн.	1
42/9	Источники звука. Звуковые колебания.	1
43/10	Высота, тембр и громкость звука.	1
44/11	Распространение звука. Звуковые волны.	1
45/12	Отражение звука. Звуковой резонанс.	1
46/13	Обобщающий урок по теме «Механические колебания и волны. Звук.»	1
Электромагнитное поле (20 часов).		
47/1	Магнитное поле.	1
48/2	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	1
49/3	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	1
50/4	Индукция магнитного поля.	1
51/5	Магнитный поток.	1

52/6	Явление электромагнитной индукции.	1
53/7	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1
54/8	Лабораторная работа №5 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1
55/9	Явление самоиндукции.	1
56/10	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.	1
57/11	Контрольная работа №3 по теме «Электромагнитная индукция».	1
58/12	Электромагнитное поле.	1
59/13	Электромагнитные волны.	1
60/14	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	1
61/15	Принципы радиосвязи и телевидения.	1
62/16	Электромагнитная природа света.	1
63/17	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	1
64/18	Дисперсия света. Цвета тел.	1
65/19	Типы оптических спектров.	1
66/20	Зачет.	1
Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер. (16 часов)		
67/1	Радиоактивность. Модели атомов.	1
68/2	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	1
69/3	Радиоактивные превращения атомных ядер. Закон радиоактивного распада.	1

70/4	Контрольная работа № 4 «Закон радиоактивного распада».	
71/5	Экспериментальные методы исследования частиц.	1
72/6	Открытие протона и нейтрона.	1
73/7	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	1
74/8	Энергия связи. Дефект массы.	1
75/9	Деление ядер урана. Цепная реакция.	1
76/10	Лабораторная работа №6 «Изучение делений ядра атома урана по фотографиям треков». Лабораторная работа №7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».	1
77/11	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.	1
78/12	Атомная энергетика.	1
79/13	Биологическое действие радиации.	1
80/14	Термоядерная реакция.	1
81/15	Элементарные частицы. Античастицы	1
82/16	Зачёт.	1
Строение и эволюция Вселенной (6 ч.)		
83 /1	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1
84/2	Большие планеты Солнечной системы.	1
85/3	Малые тела Солнечной системы.	1
86/4	Строение, излучения и эволюция Солнца и звёзд.	1
87/5	Строение и эволюция Вселенной.	1

88/6	Итоговая контрольная работа.	1
89-102/1-14	Повторение (14 часов).	14