

Утверждаю  
Директор МБОУ «СШ № 25»  
С. В. Бем  
(приказ № 115 от 29.05.2023 г.)

Подписано цифровой подписью: Бем  
Светлана Владимировна  
DN: E=uc\_fk@roskazna.ru, S=г. Москва,  
ИНН=007710568760, ОГРН=1047797019830,  
STREET="Большой Златоустинский переулок, д. 6,  
строение 1", L=Москва, C=RU, O=Федеральное  
казначейство, CN=Федеральное казначейство

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
«ФИЗИКА»  
7 - 9 класс**

(с использованием оборудования центра «Точка роста»)

2023

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Личностными результатами** обучения физике в основной школе являются:

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- развитость теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства этих гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- приобретение ценностных отношений друг к другу, к учителю, авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

**Метапредметными результатами** обучения физике в основной школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами; овладение универсальными учебными действиями на примерах выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки этих гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- сформированность умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитость монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- овладение коммуникативными умениями докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- сформированность умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию. и

**Предметными результатами** обучения физике в основной школе являются:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;
- умение измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоёмкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние и оптическую силу линзы;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;
- понимание смысла основных физических законов: законов динамики Ньютона, закона всемирного тяготения, законов Паскаля и Архимеда, закона сохранения импульса, закона сохранения энергии, закона сохранения электрического заряда, закона Ома для участка цепи, закона Джоуля-Ленца - и умение применять их на практике;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи с использованием полученных знаний;
- владение разнообразными способами выполнения расчётов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
- понимание принципа действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, а также способов обеспечения безопасности при их использовании;
- умение применять полученные знания для объяснения принципа действия важнейших технических устройств;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Формирование предметных результатов освоения ООП ООО

| Требования к результатам освоения ООП ООО (ФГОС ООО)   | Планируемые результаты освоения ООП ООО (уточнение и конкретизация)  |
|--|--|
| <p><b>Механические явления</b><br/> Механическое движение.<br/> 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).<br/> Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.<br/> Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон 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. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.<br/> 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»). Коэффициент полезного действия механизма. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки</p> | <p><b>Механические явления</b><br/> <b><u>Выпускник научится:</u></b> 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 твердых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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 смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</li> <li>анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующую силу, первый, второй и третий законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;</li> <li>различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;</li> </ul> <p>решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, первый, второй и третий 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 ее решения, и проводить расчёты.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b><u>Выпускник получит возможность:</u></b> 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</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
| <p>сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание. Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.</p>  | <p>окружающей среде;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах, использования возобновляемых источников энергии, экологических последствий исследования космического пространства;</li> <li>• 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.);</li> <li>• владеть приёмами поиска и формулирования 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</li> </ul>  |
| <p><b>Тепловые явления</b><br/>Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Броуновское движение. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. 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. Работа газа при расширении. Преобразования</p> | <p><b><u>Тепловые явления и строение вещества</u></b><br/><b><u>Выпускник научится:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• 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;</li> <li>• анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;</li> <li>• различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;</li> <li>• решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура),</li> <li>• удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия (теплового</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| <p>энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин</p>  | <p>двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.</p> <p><b><u>Выпускник получит возможность:</u></b> 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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;</li> <li>• различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;</li> <li>• владеть приёмами поиска и формулирования 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</li> </ul>   |
| <p><b>Электромагнитные явления.</b><br/> Электризация физических тел. Заряженные электрических тел. Делимость заряда. электрический сохранения заряда. Взаимодействие тел. Два рода зарядов. элементарный заряд. Закон электрического Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы</p> | <p><b><u>Электрические и магнитные явления</u></b><br/> <b><u>Выпускник научится:</u></b> 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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• 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;</li> <li>• решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
| <p>тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. опыты Фарадея. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электродвигатель. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света</p> | <p>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.</p> <p><b><u>Выпускник получит возможность:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• приводить примеры практического использования физических знаний об электромагнитных явлениях;</li> <li>• 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.);</li> <li>• владеть приёмами построения физических моделей, поиска и формулирования доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;</li> <li>• 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</li> </ul> |
| <p><b>Квантовые явления</b><br/>Строение атомов. Планетарная</p>   | <p><b>Квантовые явления</b><br/><b><u>Выпускник научится:</u></b></p>  |

|   |  |
|---|--|
| <p>модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры. Опыты Резерфорда. Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;</li> <li>• 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;</li> <li>• 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;</li> <li>• выделять основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра; приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.</li> </ul> <p><b><u>Выпускник получит возможность:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счётчик ионизирующих частиц, дозиметр) для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;</li> <li>• соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;</li> <li>• приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;</li> <li>• понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза</li> </ul> |
| <p><b>Строение и эволюция Вселенной</b> Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва</p>   | <p><b>Строение и эволюция Вселенной</b></p> <p><b><u>Выпускник научится:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;</li> <li>• понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира. Выпускник получит возможность:</li> <li>• указывать общие свойства и различия планет земной группы и планет-гигантов, малых тел Солнечной системы и больших планет;</li> <li>• пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;</li> <li>• различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура); соотносить цвет звезды с её температурой;</li> <li>• различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.</li> </ul>   |



## 2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ 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

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

#### Лабораторные работы и опыты:

- Измерение расстояний.
- Измерение времени между ударами пульса.
- Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

#### Средства ЦО «Точка роста»:

Комплект оборудования для изучения давления газа.

Комплект оборудования для изучения колебательных процессов.

Комплект оборудования для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)

### 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

- Равномерное прямолинейное движение.
- Зависимость траектории движения тела от выбора тела отсчёта.
- Свободное падение тел.
- Равноускоренное прямолинейное движение.
- Равномерное движение по окружности.

#### Лабораторные работы и опыты

- Измерение скорости равномерного движения.
- Измерение ускорения свободного падения.
- Измерение центростремительного ускорения.

Средства ЦО «Точка роста»: Комплект оборудования для исследования зависимости скорости и пути от времени при равноускоренном движении.

Комплект оборудования для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)

### 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 твердого тела.

#### Демонстрации

- Явление инерции.
- Сравнение масс тел с помощью равноплечих весов.
- Сравнение масс двух тел по их ускорениям при взаимодействии.
- Измерение силы по деформации пружины.
- Третий закон Ньютона.

- Свойства силы трения.
- Сложение сил.
- Явление невесомости.
- Постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении.
- Понижение температуры кипения жидкости при понижении давления.
- Конденсация паров воды на стакане со льдом.

#### Лабораторные работы и опыты

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

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

Средства ЦО «Точка роста»:

Комплект оборудования для определения периода колебаний пружинного и нитяного маятника.

Комплект оборудования для изучения закона движения нитяного маятника.

Комплект оборудования по молекулярной физике.

Комплект оборудования для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)

### **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

- Электризация тел.
- Два вида электрических зарядов.
- Устройство и принцип действия электроскопа.
- Закон сохранения электрических зарядов.
- Проводники и изоляторы.
- Электростатическая индукция.
- Устройство конденсатора.
- Энергия электрического поля конденсатора.
- Источники постоянного тока.
- Измерение силы тока амперметром.
- Измерение напряжения вольтметром.
- Реостат и магазин сопротивлений.
- Свойства полупроводников.

#### Лабораторные работы и опыты

- Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении.
- Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
- Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока.
- Изготовление и испытание гальванического элемента.
- Измерение силы электрического тока.
- Измерение электрического напряжения.
- Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения.
- Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
- Измерение электрического сопротивления проводника.
- Изучение последовательного соединения проводников.
- Изучение параллельного соединения проводников.
- Измерение мощности электрического тока.
- Изучение работы полупроводникового диода.

Средства ЦО «Точка роста»: Комплект оборудования «Электрические явления»

Комплект оборудования для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)

### **Магнитные явления**

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Электромагнитная индукция. Электрогенератор. Трансформатор.

Демонстрации

- Опыт Эрстеда.
- Магнитное поле тока.
- Действие магнитного поля на проводник с током.
- Устройство электродвигателя.
- Электромагнитная индукция.
- Правило Ленца.
- Устройство генератора постоянного тока.
- Устройство генератора переменного тока.
- Устройство трансформатора.

Лабораторные работы и опыты

- Исследование явления магнитного взаимодействия тел.
- Исследование явления намагничивания вещества.
- Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
- Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
- Изучение принципа действия электродвигателя.
- Изучение явления электромагнитной индукции.
- Изучение работы электрогенератора постоянного тока.
- Получение переменного тока вращением катушки в магнитном поле.

Возможный объект экскурсии - *электростанция*.

Средства ЦО «Точка роста»: Комплект оборудования «Электродинамика и магнетизм»

Комплект оборудования для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)

### **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

- Свойства электромагнитных волн.
- Принцип действия микрофона и громкоговорителя.
- Принципы радиосвязи.
- Прямолинейное распространение света.
- Отражение света.
- Преломление света.
- Ход лучей в собирающей линзе.
- Ход лучей в рассеивающей линзе.
- Получение изображений с помощью линз.
- Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.
- Модель глаза.
- Дисперсия белого света.
- Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты

- Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.
- Изучение явления распространения света.
- Исследование зависимости угла отражения света от угла падения.
- Изучение свойств изображения в плоском зеркале.
- Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.
- Получение изображений с помощью собирающей линзы.
- Наблюдение явления дисперсии света.

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

Средства ЦО «Точка роста»: Комплект оборудования «Геометрическая оптика»

Комплект оборудования для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)

### **Квантовые явления**

Строение атома. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Атомное ядро. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы. 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*

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

Лабораторные работы и опыты

- Измерение элементарного электрического заряда.
- Наблюдение линейчатых спектров излучения.

Средства ЦО «Точка роста»:

Комплект оборудования для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)

### **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

- Астрономические наблюдения.
- Знакомство с созвездиями и наблюдение суточного вращения звёздного неба.

Наблюдение движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд.

### Тематическое планирование с учетом учебных часов.

| №<br>п/п | Разделы   | Количество часов |            |            |
|----------|---|------------------|------------|------------|
|          |   | 7<br>класс       | 8<br>класс | 9<br>класс |
| 1        | Физика и физические методы изучения природы   | 4                |            | 4          |
| 2        | Механические явления. Кинематика  | 37               |            | 45         |
| 3        | Динамика  |                  |            |            |
| 4        | Законы сохранения импульса и механической энергии.<br>Механические колебания и волны. |                  |            | 30         |
| 5        | Строение и свойства вещества  | 19               |            |            |
| 6        | Тепловые явления  |                  |            |            |
| 7        | Электрические явления   |                  | 45         |            |
| 8        | Магнитные явления   |                  |            |            |
| 9        | Электромагнитные колебания и волны. Оптические явления                                |                  | 23         |            |
| 10       | Квантовые явления   |                  |            | 15         |
| 11       | Строение и эволюция Вселенной   |                  |            | 9          |
| 12       | Повторение  | 8                |            | 5          |
|          | Итого   | 68               | 68         | 108        |

**Календарно тематическое планирование. Физика 7 класс.**

| Основное содержание по темам   | Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий) |   |
|--|--|---|
|  | кол-во часов   |   |
| <b>Физические методы исследования природы</b>  | <b>4</b>   | <p>Приводить примеры объектов изучения физики (физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле). Наблюдать и анализировать физические явления (фиксировать изменения свойств объектов, сравнивать их и обобщать). Познакомиться с экспериментальным методом исследования природы (воспроизводить, фиксировать изменения свойств объекта, анализировать результаты) и методом моделирования (выделять существенное и второстепенное при изучении физических явлений). Использовать физические модели (материальная точка, математический маятник, модель Солнечной системы по Копернику) для объяснения механических явлений. Приводить примеры основных и производных единиц Международной системы единиц (СИ).<br/>                     Определять основные характеристики измерительных приборов (предел измерения, цена деления шкалы).<br/>                     Сравнивать по таблице значения плотности некоторых веществ.<br/>                     Измерять размеры плоского тела с учётом максимальной абсолютной и относительной погрешностей измерения.<br/>                     Измерять плотности веществ и массы тел с учётом погрешностей измерения.<br/>                     [Различать прямые и косвенные измерения физических величин.]<br/>                     [Измерять размеры малых тел с помощью метода рядов.]<br/>                     Познакомиться с физическим законом на примере эмпирического закона Гюйгенса, отражающего связь между квадратом периода колебаний математического маятника и длиной его нити.<br/>                     Познакомиться с физической теорией (повторять и обобщать основные положения молекулярно-кинетической теории, моделировать и объяснять явление диффузии).<br/>                     Изучать исторические этапы развития физики как науки с помощью «ленты времени».<br/>                     Приводить примеры связи физики с другими естественными науками</p> |
| Физические явления Входное тестирование (КО) Роль физики и астрономии при оценке влияния хозяйственной деятельности людей (антропогенного фактора) на окружающую среду и космическое пространство. Понятие о физическом загрязнении окружающей среды. Промышленные и бытовые отходы. Проблемы утилизации | 1  |   |
| Физические величины.   | 1  |   |
| Измерение физических величин. Физические способы экологического мониторинга. Контроль состояния окружающей среды.  | 1  |   |
| Измерение времени.   | 1  |   |
| <b>Механические явления</b>  | <b>38</b>  | <p>Наблюдать относительность механического движения (фиксировать изменение положения тела относительно тела отсчёта). Изображать систему координат, выбирать тело отсчёта и связывать его с системой координат. Использовать систему координат для изучения прямолинейного движения тела. Различать прямолинейное и криволинейное движение в зависимости от формы траектории.</p>   |
| Механическое движение  | 1  |   |
| Скорость   | 1  |   |
| Скорость. Решение задач  | 1  |   |
| Методы исследования механического движения   | 1  |   |
| Таблицы и графики  | 2  |   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| Таблицы и графики. Решение задач   | 1 | <p>Познакомиться с перемещением как векторной величиной (связывать проекцию перемещения тела с изменением его координат). Сравнить модуль перемещения тела с пройденным им путём. Вычислять модуль скорости равномерного прямолинейного движения. Рассчитывать модуль средней скорости движения. Объяснять направление мгновенной скорости неравномерного движения тела [Решать основную задачу механики для равномерного прямолинейного движения (находить положение тела в любой момент времени по заданной начальной координате и проекции скорости).] Читать и строить графики зависимости проекции перемещения тела от времени, проекции скорости движения от времени при равномерном и равноускоренном прямолинейном движении тела. Наблюдать свободное падение тел с помощью трубки Ньютона и анализировать его стробоскопическую запись. Находить проекцию ускорения тела по проекции изменения скорости его движения за данный промежуток времени, проекцию скорости равноускоренного прямолинейного движения тела по известной проекции его начальной скорости и проекции ускорения, проекцию перемещения тела по уравнению равноускоренного прямолинейного движения. Указывать направление вектора ускорения при равноускоренном прямолинейном движении тела. Изучать схему естественнонаучного метода познания на примере исследования Г. Галилеем свободного падения тел. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Моделировать равномерное прямолинейное движение. [Моделировать равноускоренное прямолинейное движение] Выбирать инерциальную систему отсчёта, соответствующую условию задачи. Изучать движение тела в инерциальной системе отсчёта. [Познакомиться с геоцентрической и гелиоцентрической системами отсчёта.] [Различать инерциальные и неинерциальные системы отсчёта.] Изучать законы Ньютона и решать задачи на их применение. Познакомиться со способами измерения массы тел. Сравнить массы тел по ускорениям, которые они приобретают в результате взаимодействия. Экспериментально находить равнодействующую двух сил, направленных по одной прямой в одну сторону и в разные стороны. Измерять модули сил упругости, тяжести, трения скольжения, трения покоя, а также веса покоящегося тела с помощью динамометра с учётом погрешности измерения. Изучать закон всемирного тяготения (познакомиться с историей его открытия, анализировать математическую запись закона, понимать физический смысл гравитационной постоянной, условия применимости формулы закона всемирного тяготения). Изучать закон Гука</p> |
| Решение задач  | 1 |   |
| Явление инерции. Масса   | 1 |   |
| Масса. Решение задач   | 1 |   |
| Плотность вещества   | 1 |   |
| Плотность вещества. Решение задач  | 1 |   |
| Сила   | 1 |   |
| Сила тяжести. Вес.   | 1 |   |
| Сила упругости   | 1 |   |
| Сила упругости. Решение задач  | 1 |   |
| Сложение сил   | 1 |   |
| Решение задач  | 1 |   |
| Равновесие тел   | 1 |   |
| Равновесие тел. Решение задач  | 1 |   |
| Центр тяжести тела   | 1 |   |
| Давление.  | 1 |   |
| Закон Архимеда. Физические методы очистки воды от загрязнения Плотины, оросительные и осушительные системы   | 1 |   |
| Закон Архимеда. Решение задач. Условия плавания тел  | 1 |   |
| Атмосферное давление. Атмосфера – часть жизненной среды. «Парниковые газы». «Озоновые дыры». Физические способы экологического мониторинга атмосферы | 1 |   |
| Сила трения. Борьба с трением, способы его увеличения и уменьшения. Вред от посыпания дорог солью во время гололеда.                                 | 1 |   |
| Виды силы трения. Решение задач  | 1 |   |
| Энергия . Экологические проблемы энергетики. Солнечная энергетика  | 1 |   |
| Работа. Мощность   | 1 |   |
| Работа и мощность. Решение задач   | 1 |   |
| Простые механизмы  | 1 |   |
| Простые механизмы  | 1 |   |
| Простые механизмы  | 1 |   |
| Механические колебания   | 1 |   |
| Механические колебания   | 1 |   |
| Механические волны   | 1 |   |



|   |           |  |
|---|-----------|--|
| Механические волны  | 1         | (наблюдать упругую деформацию, экспериментально исследовать зависимость силы упругости от удлинения тела, анализировать результаты эксперимента, определять границы применимости закона). Решать задачи на использование закона всемирного тяготения и закона Гука. Различать силу тяжести и вес тела, силу трения покоя и силу трения скольжения. Наблюдать и объяснять явление невесомости. Приводить примеры применения и учёта сил трения в технике и в быту. [Объяснять зависимость времени торможения автомобиля от скорости его движения и состояния дороги.] [Экспериментально находить центр тяжести плоского тела.] [Теоретически доказывать, что ускорение свободного падения для всех тел у поверхности Земли одинаково]   |
| Решение задач   | 1         |  |
| <b>Строение вещества</b>  | <b>7</b>  | Познакомиться со статистическим методом исследования огромной совокупности частиц. Наблюдать движение броуновских частиц на модели. Изучать модель идеального газа. Сравнить средние значения величин, характеризующих тепловое движение молекул. Анализировать с помощью таблиц зависимость относительного числа молекул идеального газа от интервала скоростей.  |
| Атомное строение вещества.  | 1         |  |
| Взаимодействие частиц вещества  | 1         |  |
| Свойства газов  | 1         |  |
| Свойства газов  | 1         |  |
| Свойства твердых тел и жидкостей  | 1         |  |
| Влияние засоленности на температуру льдообразования. Экологические аспекты металлургической промышленности.   | 1         |  |
| Распространение вредных веществ в воздухе, воде, почве. Понятие о ПДК.  | 1         |  |
| <b>Тепловые явления</b>   | <b>12</b> | Применять термодинамический и статистический методы при объяснении агрегатных превращений вещества. Изучать строение и свойства твёрдых тел и жидкостей. Познакомиться с моделями кристаллических решёток. Наблюдать плавление и кристаллизацию вещества. Исследовать с помощью графика процесс плавления кристаллического тела (льда). Вычислять удельную теплоту плавления вещества. Рассчитывать количество теплоты, необходимое для плавления (или кристаллизации) вещества, удельную теплоту парообразования. [Решать задачи на уравнение теплового баланса.] Наблюдать явления испарения и конденсации, кипение жидкости. Изучать понятие насыщенного пара. Исследовать с помощью графика процесс кипения жидкости. Объяснять устройство и действие психрометра. Вычислять относительную влажность воздуха. Измерять относительную влажность воздуха с помощью психрометра |
| Температура   | 1         |  |
| Внутренняя энергия  | 1         |  |
| Внутренняя энергия  | 1         |  |
| Количество теплоты. Удельная теплоемкость   | 1         |  |
| Количество теплоты. Решение задач   | 1         |  |
| Теплопроводность, конвекция, теплопередача излучением. Энергосбережение и энергосберегающие технологии и производства. Фреоны. «Озоновые дыры». Физические методы очистки газопылевых выбросов. Экологическая опасность конвекционных потоков в | 1         |  |

|  |           |  |
|--|-----------|--|
| промзонах. Тепловой «мусор».<br>Проблемы передачи тепловой энергии на расстояние.<br>Экологические проблемы отопления жилых помещений. |           |  |
| Плавление и кристаллизация   | 1         |  |
| Плавление и кристаллизация   | 1         |  |
| Решение задач  | 1         |  |
| Испарение и конденсация  | 1         |  |
| Испарение и конденсация  | 1         |  |
|  | 1         |  |
| Теплота сгорания.  |           |  |
| <b>Итого</b>   | <b>61</b> |  |
| <b>Повторение</b>  | <b>7</b>  |  |

#### Календарно тематическое планирование. Физика 8 класс.

| Основное содержание по темам  | Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий) |  |
|---|--|--|
|   | количество часов   |  |
| <b>Электрические и магнитные явления.</b>   | <b>45</b>  |  |
| Электризация тел.<br>Электрический заряд. Два вида электрических зарядов.<br>Взаимодействие зарядов | 1  | Наблюдать кратковременный электрический ток с помощью электрометров. Изучать понятие электрического тока как направленного движения электрических зарядов. Изучать устройство и действие простейшего гальванического элемента. Различать условные обозначения некоторых элементов электрической цепи и использовать их для изображения электрических схем. Собирать и испытывать простейшие электрические цепи. Изучать понятия силы тока и электрического напряжения.<br>Измерять силу тока с помощью амперметра с учётом погрешностей измерения<br>Измерять напряжение на различных участках электрической цепи с помощью вольтметра с учётом погрешностей измерения.<br>Изучать устройство и действие конденсатора. Вычислять электрическую ёмкость конденсатора.<br>Наблюдать и объяснять явление электролитической диссоциации. Изучать понятие элементарного электрического заряда.<br>Анализировать результаты опытов Резерфорда с помощью схемы экспериментальной установки.<br>Использовать планетарную модель для объяснения строения атома. Объяснять существование электрического тока в однородном металлическом проводнике на основе электронной теории. |
| Закон сохранения электрического заряда.<br>Электрическое поле                                       | 1  |  |
| Действие электрического поля на электрические заряды.<br>Проводники и диэлектрики                   | 1  |  |
| «Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики»                             | 1  |  |
| Энергия электрического поля   | 1  |  |
| Электрическое напряжение.   | 1  |  |
| Конденсатор.  | 1  |  |
| Решение задач по теме «Электростатика»  | 1  |  |
| Решение задач по теме «Электростатика»  | 1  |  |
| Постоянный электрический ток. Электрическая цепь.<br>Действия электрического тока.                  | 1  |  |
| Экспериментальное задание «Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока.»                 | 1  |  |
| Источники постоянного тока.   | 1  |  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| Экспериментальное задание «Изготовление и испытание источника постоянного тока»   | 1 | <p>удельного электрического сопротивления. Исследовать зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Объяснять природу электрического сопротивления в однородном металлическом проводнике на основе классической электронной теории. Наблюдать и объяснять зависимость силы тока в проводнике от его сопротивления и от напряжения на его концах. Изучать закон Ома для участка электрической цепи и решать задачи на его применение. Изучать устройство и действие резистора и реостата. Сравнить последовательное и параллельное соединения проводников. Экспериментально исследовать электрическую цепь с последовательным соединением проводников с помощью вольтметра и амперметра. Экспериментально исследовать электрическую цепь с параллельным соединением проводников с помощью амперметра. Вычислять работу и мощность электрического тока. Объяснять тепловое действие тока на основе закона сохранения энергии. Изучать закон Джоуля — Ленца и решать задачи на его применение. Изучать устройство и действие плавкого предохранителя. Знать и соблюдать меры предосторожности и правила безопасности при работе с бытовыми электронагревательными приборами. Наблюдать взаимодействие постоянных магнитов. Наблюдать и объяснять опыт Эрстеда. Наблюдать магнитное взаимодействие проводников с токами. Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током. Наблюдать и объяснять зависимость силы, действующей на проводник с током со стороны магнитного поля, от силы тока и длины участка проводника. Изучать понятие магнитной индукции. Наблюдать картины магнитных полей вокруг прямолинейного проводника, витка, катушки с токами. Находить направление линий индукции магнитного поля проводника с током с помощью правила буравчика (правого винта). Использовать правило левой руки для определения направления силы Ампера. Наблюдать действие магнитного поля на рамку с током. Изучать действие электродвигателя постоянного тока на его модели. Наблюдать действие магнитного поля Земли на магнитную стрелку компаса.</p> |
| Сила тока. Амперметр. Измерение силы тока   | 1 |  |
| Экспериментальное задание «Измерение силы тока.»  | 1 |  |
| Закон Ома для участка электрической цепи.   | 1 |  |
| Электрическое сопротивление.  | 1 |  |
| Экспериментальное задание «Исследование зависимости силы тока на участке электрической цепи от напряжения»  | 1 |  |
| Измерение электрических величин   | 1 |  |
| Экспериментальное задание «Измерение удельного электрического сопротивления металла.»   | 1 |  |
| Последовательное соединение проводников.  | 1 |  |
| Экспериментальное задание «Исследование связи между напряжениями на последовательно соединенных элементах цепи постоянного тока»                    | 1 |  |
| Параллельное соединение проводников.  | 1 |  |
| Экспериментальное задание «Исследование связи между силой тока в параллельно соединенных элементах цепи постоянного тока и силой тока в общей цепи» | 1 |  |
| Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля — Ленца.  | 1 |  |
| Экспериментальное задание «Измерение мощности электрического тока.»   | 1 |  |
| Решение задач «Электрические явления»   | 1 |  |
| Решение задач на тему «Электрические явления»   | 1 |  |
| Природа электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах, электролитах и газах.   | 1 |  |
| Полупроводниковые приборы   | 1 |  |
| Экспериментальное задание «Изучение работы полупроводникового диода.»   | 1 |  |
| Решение задач «Электрические  | 1 |  |

|  |           |   |
|--|-----------|---|
| явления»   |           |   |
| Решение задач «Электрические явления»  | 1         |   |
| Решение задач «Законы постоянного тока»  | 1         |   |
| Решение задач на тему "Законы постоянного тока"  | 1         |   |
| Решение задач «Электрические явления»  | 1         |   |
| Правила безопасности при работе с источниками электрического напряжения.                                     | 1         |   |
| решение задач по теме «Законы постоянного тока»  | 1         |   |
| Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие постоянных магнитов.                | 1         |   |
| Экспериментальное задание «Исследование явления магнитного взаимодействия»                                   | 1         |   |
| Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока  | 1         |   |
| Экспериментальное задание «Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку»                   | 1         |   |
| Электромагнит. Устройство и принцип действия электрического звонка   | 1         |   |
| Электродвигатель   | 1         |   |
| Экспериментальное задание «Изучение принципа действия электродвигателя постоянного тока»                     | 1         |   |
| <b>Электромагнитные колебания и волны</b>  | <b>15</b> |   |
| Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея   | 1         | Изучать устройство и действие индукционных генераторов. Наблюдать осциллограмму переменного тока. Различать мгновенное и действующее значения силы тока и напряжения в цепи переменного тока. Решать задачи на использование графиков зависимости силы тока и напряжения от времени в цепи переменного тока с активным сопротивлением. Изучать устройство трансформатора и наблюдать его действие. Решать задачи на использование формулы определения коэффициента трансформации. Наблюдать и объяснять по схеме передачу электрической энергии на большие расстояния. Наблюдать опыты, подтверждающие, что: заряженный конденсатор обладает энергией, катушка с сердечником в цепи переменного тока обладает энергией. Объяснять возникновение гармонических электромагнитных колебаний в идеальном колебательном контуре. Познакомиться с гипотезой Максвелла. Обсуждать возникновение и распространение в пространстве переменного |
| Экспериментальное задание «Исследование явления электромагнитной индукции»                                   | 1         |   |
| Правило Ленца  | 1         |   |
| Самоиндукция   | 1         |   |
| Электродвигатель   | 1         |   |
| Решение задач «Магнитные явления»  | 1         |   |
| Переменный ток. Экспериментальное задание «Получение переменного тока при вращении катушки в магнитном поле» | 1         |   |
| Производство и передача электрической энергии. Трансформатор   | 1         |   |

|  |           |   |
|--|-----------|---|
| Альтернативные источники энергии   | 1         | <p>электромагнитного поля с помощью линий напряжённости электрического поля и линий индукции магнитного поля. Рассчитывать основные характеристики гармонической электромагнитной волны. Анализировать графики зависимостей проекции вектора напряжённости электрического поля и проекции вектора магнитной индукции гармонической электромагнитной волны от координаты в фиксированный момент времени. Наблюдать опыты Герца по обнаружению электромагнитных волн. Экспериментально исследовать свойства электромагнитных волн. Познакомиться со шкалой электромагнитных волн. Изучать устройство и действие радиопередатчика и детекторного радиоприёмника. Обсуждать вклад отечественных и зарубежных учёных в развитие радиосвязи и телевидения</p>   |
| Электромагнитные колебания. Колебательный контур   | 1         |   |
| Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Свет — электромагнитная волна | 1         |   |
| Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Исследование свойств электромагнитных волн  | 1         |   |
| Виды и свойства электромагнитных излучений   | 1         |   |
| Принципы радиосвязи и телевидения  | 1         |   |
| Решение задач по теме. "Магнитные явления"   | 1         |   |
| <b>Оптика</b>  | <b>8</b>  |   |
| Свойства света. Прямолинейное распространение света  | 1         | <p>Обсуждать вклад учёных в развитие оптики. Изучать основные модели геометрической оптики: точечный источник света, однородная среда, световой луч, тонкая линза. Наблюдать прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Обсуждать с помощью принципа Гюйгенса распространение, отражение и преломление света. Изучать законы отражения и преломления света и решать задачи на их применение. Изучать понятия абсолютного и относительного показателей преломления. Обсуждать практическое применение явлений отражения и преломления света. Наблюдать явление дисперсии света. Познакомиться с теоретическим методом построения изображений Кеплера. Объяснять построение изображений предмета в плоских зеркалах. Измерять фокусное расстояние тонкой собирающей линзы. Получать с помощью тонкой собирающей линзы изображение предмета, находящегося между фокусом и двойным фокусом. Наблюдать преломление света в тонкой собирающей и рассеивающей линзах. Изучать устройство и действие некоторых оптических приборов. Изучать с помощью модели оптическую систему глаза. Объяснять с помощью схем дефекты и коррекцию зрения</p> |
| Отражение света. Плоское зеркало   | 1         |   |
| Преломление света. Полное внутреннее отражение   | 1         |   |
| Лабораторная работа "Исследование зависимости угла преломления света от угла падения"  | 1         |   |
| Линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображения в линзе   | 1         |   |
| Итоговая контрольная работа  | 1         |   |
| Оптические приборы. Глаз как оптическая система.   | 1         |   |
| Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей и рассеивающей линз  | 1         |   |
| <b>Итого</b>   | <b>68</b> |   |

### Календарно тематическое планирование. Физика 9 класс.

| Основное содержание по темам   | Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий) |  |
|--|--|--|
|  | количество часов   |  |
| <b>Физика и физические методы изучения природы</b>                             | <b>4</b>   | <p>Познакомиться с методом координат для описания механического движения. Повторить физические величины, характеризующие равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Анализировать равномерное и равноускоренное прямолинейное движение с помощью метода координат. Повторить разные способы выражения связей между физическими величинами: в виде уравнений, графиков, таблиц. Решать задачи на использование законов Ньютона и законов сохранения в механике. Проводить анализ движения тела, брошенного вертикально вверх, горизонтально, [под углом к горизонту]. Изучать алгоритмы решения задач по кинематике, динамике, на применение законов сохранения импульса и полной механической энергии. Использовать формулу определения механической работы (для общего случая) и теорему о кинетической энергии при решении задач</p>  |
| Входная контрольная работа   | 1  |  |
| Методы научного познания.  | 1  |  |
| Система отсчета. Координаты точки  | 1  |  |
| Решение задач  | 1  |  |
| <b>Законы механического движения</b>   | <b>45</b>  | <p>Наблюдать относительность механического движения (фиксировать изменение положения тела относительно тела отсчёта). Изображать систему координат, выбирать тело отсчёта и связывать его с системой координат. Использовать систему координат для изучения прямолинейного движения тела. Различать прямолинейное и криволинейное движение в зависимости от формы траектории. Познакомиться с перемещением как векторной величиной (связывать проекцию перемещения тела с изменением его координат). Сравнить модуль перемещения тела с пройденным им путём. Вычислять модуль скорости равномерного прямолинейного движения. Рассчитывать модуль средней скорости движения. Объяснять направление мгновенной скорости неравномерного движения тела. Решать основную задачу механики для равномерного прямолинейного движения (находить положение тела в любой момент времени по заданной начальной координате и проекции скорости). Читать и строить графики зависимости проекции перемещения тела от времени, проекции скорости движения от времени при равномерном и равноускоренном прямолинейном движении тела. Наблюдать свободное падение тел с помощью трубки Ньютона и анализировать его стробоскопическую запись. Находить проекцию ускорения тела по проекции изменения скорости его движения за данный промежуток времени, проекцию скорости равноускоренного прямолинейного движения тела по известной</p> |
| Графическое представление прямолинейного равномерного движения.                | 2  |  |
| Решение задач  | 2  |  |
| Графическое представление прямолинейного равномерного движения. Решение задач  | 4  |  |
| Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.                             | 1  |  |
| Решение задач  | 2  |  |
| Мгновенная скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. | 1  |  |
| «Прямолинейное равноускоренное движение». Решение задач                        | 2  |  |
| Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.                        | 1  |  |
| Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости  | 1  |  |
| Экспериментальное задание «Измерение ускорения свободного падения»             | 2  |  |
| Равномерное движение по  | 1  |  |

|   |           |  |
|---|-----------|--|
| окружности  |           | проекции его начальной скорости и проекции ускорения, проекцию перемещения тела по уравнению равноускоренного прямолинейного движения. Указывать направление вектора ускорения при равноускоренном прямолинейном движении тела. Изучать схему естественнонаучного метода познания на примере исследования Г. Галилеем свободного падения тел. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Моделировать равномерное прямолинейное движение. Моделировать равноускоренное прямолинейное движение  |
| Решение задач   | 2         |  |
| Экспериментальное задание «Определение центростремительного ускорения»                                | 1         |  |
| Относительность механического движения  | 1         |  |
| Решение задач   | 2         |  |
| Первый закон Ньютона  | 1         |  |
| Экспериментальное задание «Исследование зависимости ускорения свободного падения тел от их массы»     | 2         |  |
| Решение задач   | 2         |  |
| Второй и третий закон Ньютона   | 2         |  |
| Экспериментальное задание «Расчет и измерение ускорения»  | 2         |  |
| Сложение сил  | 1         |  |
| Экспериментальное задание «Сложение сил, направленных под углом»                                      | 2         |  |
| Закон всемирного тяготения  | 1         |  |
| Движение тел под действием силы тяжести   | 1         |  |
| Решение задач по теме "Законы механического движения"   | 6         |  |
| <b>Законы сохранения</b>  | <b>30</b> | Познакомиться с историческими этапами становления и развития законов сохранения в механике. Различать физические модели: материальная точка, замкнутая система, инерциальная система отсчёта. Наблюдать и анализировать движение тележек (выбирать инерциальную систему отсчёта, фиксировать изменение направления импульса тела). Вычислять модуль и проекцию импульса тела. Обсуждать понятия механической системы, внутренних сил, внешних сил, замкнутой системы. Использовать закон сохранения импульса для изучения взаимодействия тел. Наблюдать реактивное движение с помощью опытов. Объяснять реактивное движение тела на основе закона сохранения импульса. Оценивать идеи и вклад К.Э. Циолковского и С.П. Королёва в развитие космонавтики. Познакомиться с общенаучным понятием «энергия», характеризующим движение и взаимодействие разных видов материи. Измерять косвенным способом механическую работу, кинетическую и потенциальную энергии тела. Экспериментально находить мгновенную скорость движущегося тела у основания наклонной плоскости. Теоретически доказывать, что работа силы равна изменению кинетической энергии тела. |
| Закон сохранения импульса   | 2         |  |
| Кинетическая энергия.   | 2         |  |
| Экспериментальное задание «Определение кинетической энергии тела»                                     | 2         |  |
| Работа  | 2         |  |
| Экспериментальное задание «Определение кинетической энергии и скорости тела по длине тормозного пути» | 2         |  |
| Потенциальная энергия гравитационного притяжения тел.   | 2         |  |
| Экспериментальное задание «Определение потенциальной энергии тела»                                    | 2         |  |
| Потенциальная энергия упругой деформации тел.   | 2         |  |
| Экспериментальное задание «Измерение потенциальной энергии упругой деформации пружины»                | 2         |  |
| Закон сохранения механической энергии   | 2         |  |
| Экспериментальное задание   | 2         |  |

|  |           |   |
|--|-----------|---|
| «Исследование превращений механической энергии»                              |           | Исследовать зависимость потенциальной энергии от высоты поднятого над Землёй тела. Объяснять условия применимости закона сохранения полной механической энергии. Решать задачи на определение кинетической энергии тела, потенциальной энергии тела, поднятого на высоту над поверхностью Земли, на использование закона сохранения импульса, закона сохранения полной механической энергии   |
| Решение задач «Закон сохранения механической энергии»                        | 2         |   |
| Закон сохранения энергии в тепловых процессах.                               | 2         |   |
| Принципы работы тепловых машин   | 2         |   |
| Решение задач по теме "Законы сохранения"                                    | 2         |   |
| <b>Квантовые явления</b>   | <b>15</b> | Познакомиться с историей возникновения квантовой физики и вкладом учёных в её развитие. Обсуждать диапазоны частот, источники инфракрасного и ультрафиолетового излучений и области их применения. Наблюдать непрерывный и линейчатый спектры с помощью спектроскопа. Наблюдать линейчатые спектры поглощения. Обсуждать метод спектрального анализа и его практическое применение. Изучать квантовые постулаты Бора. Обсуждать вклад учёных в развитие физики атома и атомного ядра, ядерной энергетики. Познакомиться с явлением радиоактивности, опытами Резерфорда по исследованию его свойств, с методом исследования заряженных частиц в камере Вильсона. Изучать протонно-нейтронную модель атомного ядра, понятия нуклона, массового и зарядового чисел, изотопа, атомной единицы массы. Познакомиться с ядерными силами и их особенностями. Изучать понятия энергии связи ядра, удельной энергии связи ядра и использовать их при решении задач. Исследовать графическую зависимость удельной энергии связи атомного ядра от числа нуклонов в нём (массового числа). Познакомиться с явлением радиоактивного распада, ядерными реакциями, делением и синтезом ядер. Объяснять по схеме возникновение цепной ядерной реакции. Рассматривать особенности протекания термоядерных реакций. Объяснять устройство и действие ядерных реакторов. Обсуждать проблемы, связанные с эксплуатацией атомных электростанций, и пути их решения. Познакомиться с ионизирующим излучением, его биологическим действием и способами защиты от него. Изучать устройство и действие дозиметра |
| Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома                                   | 1         |   |
| Экспериментальное задание «Измерение элементарного электрического заряда»    | 1         |   |
| Решение задач  | 1         |   |
| Линейчатые спектры. Поглощение и испускание света атомами.                   | 1         |   |
| Экспериментальное задание «Наблюдение линейчатого спектра излучения»         | 1         |   |
| Состав атомного ядра атома.  | 1         |   |
| Ядерные силы.  | 1         |   |
| Энергия связи ядра   | 1         |   |
| Радиоактивность.   | 1         |   |
| Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц                       | 1         |   |
| Экспериментальное задание «Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона» | 1         |   |
| Ядерные реакции  | 1         |   |
| Ядерная энергетика.  | 1         |   |
| Дозиметрия.  | 1         |   |
| Решение задач по теме "Квантовые явления "                                   | 1         |   |
| <b>Строение и эволюция Вселенной</b>   | <b>9</b>  | Понимать смысл геоцентрическая и гелиоцентрическая система, созвездие, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета); Приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для   |
| Геоцентрическая система мира   | 1         |   |
| Гелиоцентрическая система мира. Астрономические наблюдения                   | 1         |   |
| Экспериментальное задание «Знакомство с созвездиями и яркими звездами»       | 1         |   |



|   |   |  |
|---|---|--|
| Физическая природа планет Солнечной системы                   | 1 | получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю; Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях |
| Малые тела Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы | 1 |  |
| Физическая природа Солнца и звезд                             | 1 |  |
| Итоговая контрольная работа                                   | 1 |  |
| Как и зачем делают научные открытия                           | 1 |  |
| Строение и Эволюция Вселенной                                 | 1 |  |
| Повторение  | 5 |  |
|   |   | Работа с КИМ ГИА   |