МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ГОРОД-КУРОРТ ГЕЛЕНДЖИК

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение основная общеобразовательная школа № 9 имени Г.Х.Миннибаева

Крыжановская Людмила Александровна

Подписан: Крыжановская Людмила Александровна
DN: C=RU, O=МБОУ ООШ№9 имени Г.Х. Миннибаева, CN=Крыжановская Людмила Александровна, E=school9@gel.kubannet.ru
Основание: я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
Местоположение: место подписания

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
протокол № 1 от 31.08.2021 года
Председатель Л.А.Крыжановская

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По физике

Уровень образования (класс) основное общее 7 – 9 класс

(начальное общее, основное общее, среднее (полное) общее образование с указанием классов)

Количество часов: 238 часов

Учитель: Елизаров Вениамин Викторович

Программа разработана на основе: ФГОС ООО с учетом ООП ООО на основе авторской программы Е.М. Гутник Физика 7 – 9 классы: рабочая программа к линии УМК И.М.Перышкина, Е.М. Гутник, А. И. Иванова, О. А. Черникова. – Москва: Просвещение, 2021.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1.Патриотическое воспитание:

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

—ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.

2.Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

—осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

3.Эстетическое воспитание:

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

4.Ценности научного познания:

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

—развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

5.Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

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

6.Трудовое воспитание:

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

—интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

7.Экологическое воспитание:

—ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

—осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

8. Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

—потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;

—повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

—потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;

—осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;

—планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;

—стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

—оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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, умениями 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 гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

• формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

• приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

• развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

• освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

• формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

— понимание физических терминов: тело, вещество, материя;
— умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические
— величины: расстояние, промежуток времени, температуру; определять цену деления шкалы прибора с учетом погрешности измерения;
— понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

— понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;
— владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;
— понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
— умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;
— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

— понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение;

— умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую двух сил, действующих на тело и направленных в одну и в противоположные стороны;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы, прижимающей тело к поверхности (нормального давления);

— понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;

— владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой;

— умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;

— умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;

— понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

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

— понимание и способность объяснять физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Землю; способы уменьшения и увеличения давления;

— умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда;

— понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;

— понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— владение способами выполнения расчетов для нахождения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;

— понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой;

— умение измерять: механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию;

— владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;

— понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии;

— понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии;

— понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;

— умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;

— владение экспериментальными методами исследования: зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества;

— понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;

— понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока;

— умение измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;

— понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;

— понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— владение способами выполнения расчетов для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;

— понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи;

— понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;

— умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости: изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;

— понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;

— различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;

— понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;

— умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;

— умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном

движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;

— знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;

— знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;

— знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;

— понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей.

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протоннонейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;

— умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;

— умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;

— знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;

— владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;

— понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;

— представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;

— умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;

— знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);

— сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;

— объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

7 класс

Введение

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

Первоначальные сведения о строении вещества

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

Взаимодействия тел

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

Давление твердых тел, жидкостей и газов

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

Работа и мощность. Энергия

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

Итоговая контрольная работа

8 класс

Тепловые явления

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

Электрические явления

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

Электромагнитные явления

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

Световые явления

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

Итоговая контрольная работа

9 класс

Законы взаимодействия и движения тел.

Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе).

Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения.

Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость. Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Механические колебания и волны. Звук.

Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Гармонические колебания. Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами.

Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и

некоторых других причин. Тембр звука. Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.

Электромагнитное поле.

Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля.

Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. Явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии.

Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний.

Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты). Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Спектральный анализ. Атомы — источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.

Строение атома и атомного ядра.

Сложный состав радиоактивного излучения, α-, β- и γ-частицы. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере α-распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Выбивание α-частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Особенности ядерных сил. Изотопы. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Деление ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.

Биологическое действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Источники энергии Солнца и звезд.

Строение и эволюция Вселенной

Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и

кольца планет гигантов. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.

Итоговое повторение курса

Электромагнетизм. Электромагнитная природа света. Атом. Атомное ядро.

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

7 класс

1. Определение цены деления измерительного прибора.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
7. Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы.
8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.
10. Выяснение условия равновесия рычага.
11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

8 класс

1. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.
2. Определение удельной теплоемкости твердого тела.
3. Определение относительной влажности воздуха.
4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
6. Измерение силы тока и его регулирование реостатом.
7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.
9. Сборка электромагнита и испытание его действия.
10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
11. Изучение свойств изображения в линзах.

9 класс

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.
3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.
4. Изучение явления электромагнитной индукции.
5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.
6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

7 класс

1. Механическое движение. Масса.
2. Силы. Равнодействующая сил.
3. Давление. Давление в жидкости и газе.

8 класс

1. Тепловые явления.
2. Агрегатные состояния вещества.

3. Электрический ток. Соединение проводников.
4. Работа и мощность электрического тока.
5. Электромагнитные явления.
6. Законы отражения и преломления света.

9 класс

1. Законы взаимодействия и движения тел.
2. Механические колебания и волны. Звук.
3. Электромагнитное поле.
4. Строение атома и атомного ядра.

ТЕМЫ ПРОЕКТОВ

7 класс

Физические приборы вокруг нас», «Физические явления в художественных произведениях (А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, Е. Н. Носова, Н. А. Некрасова)», «Нобелевские лауреаты в области физики».

«Зарождение и развитие научных взглядов о строении вещества», «Диффузия вокруг нас», «Удивительные свойства воды».

«Инерция в жизни человека», «Плотность веществ на Земле и планетах Солнечной системы», «Сила в наших руках», «Вездесущее трение».

«Тайны давления», «Нужна ли Земле атмосфера», «Зачем нужно измерять давление», «Выталкивающая сила».

«Рычаги в быту и живой природе», «Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю».

8 класс

«Теплоемкость веществ, или Как сварить яйцо в бумажной кастрюле», «Несгораемая бумажка, или Нагревание в огне медной проволоки, обмотанной бумажной полоской», «Тепловые двигатели, или Исследование принципа действия тепловой машины на примере опыта с анилином и водой в стакане», «Виды теплопередачи в быту и технике (авиации, космосе, медицине)».

«Почему оно все электризуется, или Исследование явлений электризации тел», «Электрическое поле конденсатора, или Конденсатор и шарик от настольного тенниса в пространстве между пластинами конденсатора», «Изготовление конденсатора», «Электрический ветер», «Светящиеся слова», «Гальванический элемент»,

«Строение атома, или Опыт Резерфорда» «Постоянные магниты, или Волшебная банка», «Действие магнитного поля Земли на проводник с током (опыт с полосками металлической фольги)».

«Распространение света, или Изготовление камеры-обскуры», «Мнимый рентгеновский снимок, или Цыпленок в яйце».

9 класс

«Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»,

«История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно-исследовательские задачи»

«Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины»,

«Определение качественной зависимости периода колебаний нитяного (математического) маятника от величины ускорения свободного падения»,

«Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине»

«Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»,

«Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»

«Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее»

«Естественные спутники планет земной группы»,

«Естественные спутники планет-гигантов».

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс					
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Основные направления воспитательной деятельности
Физика и ее роль в познании окружающего мира	4	Физика — наука о природе.	1	Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их; различать методы изучения физики; измерять расстояния, промежутки времени, температуру; обрабатывать результаты измерений; переводить значения физических величин в СИ; определять цену деления шкалы измерительного прибора; представлять результаты измерений в виде таблиц; записывать результат измерения	2,4,7
		Физические величины. Физические приборы.	1		4,6
		Физика и техника	1		2,4,8
		Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора».	1		4,6
Первоначальные сведения о строении вещества	6	Представления о строении вещества.	1	Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул;объяснять: физические явления на основе знаний о строении вещества, броуновское движение, основные свойства молекул, явление диффузии, зависимость скорости протекания диффузии от температуры тела; схематически изображать молекулы воды и кислорода; сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; — анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии; — приводить примеры диффузии в окружающем мире, практического использования свойств веществ в различных	3,4,7
		Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах.	1		4,5,6
		Лабораторная работа № 2 *«Измерение размеров малых тел».*	1		2,4,7
		Физический смысл взаимодействия молекул.	1		4,6
		Агрегатные состояния вещества.	1		2,4,8

		Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».	1	агрегатных состояниях; — наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул; доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; применять полученные знания при решении задач; измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел; представлять результаты измерений в виде таблиц;	4,6
Взаимодействие тел.	23	Механическое движение.	1	вещества; массу тела по его объему и плотности; силу тяжести по известной массе тела; массу тела по заданной силе тяжести; зависимость изменения скорости тела от приложенной силы; — доказывать относительность движения тела; — рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении, — силу тяжести и вес тела, равнодействующую двух сил; — различать равномерное и неравномерное движение; — графически изображать скорость, силу и точку ее приложения; — находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; — устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы; — различать инерцию и инертность тела; — определять плотность вещества; — рассчитывать силу тяжести и вес тела; — выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); - приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; проявления явления инерции в быту; проявления тяготения в окружающем мире; видов деформации, встречающихся в быту; различных видов трения; - называть способы увеличения и уменьшения силы трения;	3,4,7
		Скорость. Единицы скорости.	1		4,5,6
		Расчет пути и времени.	1		2,4,7
		Инерция.	1		4,6
		Взаимодействие тел.	1		2,4,8
		Масса тела. Единицы массы.	1		4,6
		Лабораторная работа № 3 *«Измерение массы тела на рычажных весах».*	1		3,4,7
		Плотность вещества.	1		4,5,6
		Лабораторная работа № 4 *«Измерение объема тела».*	1		2,4,7
		Лабораторная работа № 5 *«Определение плотности твёрдого тела».*	1		4,6
		Расчет массы и объема тела по его плотности.	1		2,4,8
		Контрольная работа №1 «Механическое движение. Масса».	1		4,6
		Взаимодействие тел.	1		3,4,7
		Сила. Единицы силы.	1		4,5,6

		Явление тяготения. Сила тяжести.	1	— рассчитывать равнодействующую двух сил; — переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; основную единицу массы в т, г, мг; значение плотности из кг/м^3 в г/см^3; — выражать скорость в км/ч, м/с; — анализировать табличные данные; — работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела; — проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные; — экспериментально находить равнодействующую двух сил; — применять знания к решению задач; — измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; силу трения с помощью динамометра; — взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; — пользоваться разновесами; — градуировать пружину; — получать шкалу с заданной ценой деления; — анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; — представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе	2,4,7
		Сила упругости. Закон Гука.	1		4,6
		Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела.	1		2,4,8
		Лабораторная работа №6 *«Градуирование пружины и измерение сил динамометром».*	1		4,6
		Сила трения. Трение покоя.	1		3,4,7
		Лабораторная работа № 7 *«Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы».*	1		4,5,6
		Равнодействующая сил.	1		2,4,7
		Контрольная работа №2 «Силы. Равнодействующая сил».	1		4,6
		Трение в природе и технике.	1		2,4,8
Давление твердых тел, жидкостей и газов.	21	Давление твердых тел.	1	— Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; подтверждающие существование выталкивающей силы; увеличения площади опоры для уменьшения давления; сообщающихся сосудов в быту, применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса, плавания различных тел и живых организмов, плавания и воздухоплавания; вычислять давление по известным массе и объему, массу воздуха, атмосферное давление, силу Архимеда, выталкивающую силу по данным эксперимента; выражать основные единицы давления в кПа, гПа; отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; объяснять: давление газа на стенки сосуда	4,6
		Способы изменения давления.	1		3,4,7
		Давление газа.	1		4,5,6
		Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.	1		2,4,7
		Давление жидкости на дно и стенки сосуда.	1		4,6
		Сообщающиеся сосуды.	1		2,4,8

		Контрольная работа №3 «Давление. Давление в жидкости и газе».	1	на основе теории строения вещества, причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково, влияние атмосферного давления на живые организмы, измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли, изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря, причины плавания тел, условия плавания судов, изменение осадки судна; анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, опыт по передаче давления жидкостью, опыты с ведерком Архимеда; выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда, для определения выталкивающей силы; — сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы; различать манометры по целям использования;	4,6
		Вес воздуха. Атмосферное давление.	1		3,4,7
		Измерение атмосферного давления.	1		4,5,6
		Барометр-анероид. Давление на различных высотах.	1		2,4,7
		Манометры.	1		4,6
		Гидравлические механизмы.	1		2,4,8
		Природа выталкивающей силы.	1	— устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины; — зависимость между изменением уровня жидкости в коленах манометра и давлением; — доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; — указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; — работать с текстом учебника, анализировать формулы, обобщать и делать выводы; — составлять план проведения опытов; — проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы; — проводить исследовательский эксперимент: по определению зависимости давления от действующей силы, с сообщающимися сосудами, анализировать результаты и делать выводы; — конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления; — измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида, давление с помощью манометра; — применять знания к решению задач; опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; — работать в группе.	4,6
		Закон Архимеда.	1		3,4,7
		Плавание тел.	1		4,5,6
		Лабораторная работа № 8 *«Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»*.	1		2,4,7
		Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности.	1		4,6
		Лабораторная работа № 9 *«Выяснение условий плавания тела в жидкости»*.	1		2,4,8
		Плавание судов.	1		4,6
		Воздухоплавание.	1		3,4,7
		Зачет по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1		4,5,6

Работа и мощность.	13	Механическая работа. Единицы работы.	1	— Вычислять механическую работу, мощность по известной работе, энергию; — выражать мощность в различных единицах; — определять условия, необходимые для совершения механической работы; плечо силы; центр тяжести плоского тела; — анализировать мощности различных приборов; опыты с подвижным и неподвижным блоками; КПД различных механизмов; — применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; — сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; приводить примеры: иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; применения неподвижного и подвижного блоков на практике;	2,4,7
		Мощность. Единицы мощности.	1		4,6
		Простые механизмы. Рычаг.	1		2,4,8
		Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе.	1		4,6
		Лабораторная работа № 10 *«Выяснение условия равновесия рычага».*	1		3,4,7
		Блоки. «Золотое правило» механики».	1		4,5,6
		Центр тяжести тела.	1		2,4,7
		Условия равновесия тел.	1		4,6
		Коэффициент полезного действия механизма.	1	— устанавливать зависимость между механической работой, силой и пройденным путем; между работой и энергией; различных видов равновесия, встречающихся в быту; тел, обладающих одновременно и кинетической, и потенциальной энергией; превращения энергии из одного вида в другой; — работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы; — устанавливать опытным путем, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; — проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; правило моментов;	2,4,8
		Лабораторная работа № 11 *«Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».*	1		4,6
		Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	1		3,4,7
		Зачет по теме «Работа и мощность. Энергия».	1		4,5,6
		Переход энергии от одного тела к другому.	1		4,8
Обобщение и систематизация знаний.	1	Механическое движение. Взаимодействие тел.	1	— работать в группе; — применять знания к решению задач;	1,4,5

8 класс					
Тепловые явления.	23	Тепловое движение. Внутренняя энергия.	1	Различать тепловые явления, агрегатные состояния вещества; анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул, табличные данные, график плавления и отвердевания; наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; приводить примеры: превращения энергии при подъеме тела и при его падении, механической энергии во внутреннюю; изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; теплопередачи путем теплопроводности, конвекции и излучения; применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ; экологически чистого топлива; подтверждающие закон сохранения механической энергии; агрегатных состояний вещества; явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; применения ДВС на практике; применения паровой турбины в технике; процессов плавления и кристаллизации веществ; объяснять: изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; физический смысл: удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты парообразования; результаты эксперимента; процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений; особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; понижение температуры жидкости при испарении; принцип работы и устройство ДВС; экологические проблемы использования ДВС и пути их решения; устройство и принцип работы паровой турбины;	2,4,7
		Теплопроводность.	1		4,6
		Конвекция в жидкостях и газах.	1		2,4,8
		Передача энергии излучением.	1		4,6
		Количество теплоты.	1		3,4,7
		Удельная теплоёмкость вещества.	1		4,5,6
		Лабораторная работа № 1 *«Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры».*	1		2,4,7
		Расчёт количества теплоты.	1		4,6
		Лабораторная работа № 2 *«Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела».*	1		2,4,8
		Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	1		4,6
		Закон сохранения механической энергии.	1		3,4,7
		Контрольная работа № 1 «Тепловые явления».	1		4,5,6
		Агрегатные состояния вещества.	1	— классифицировать: виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании; приборы для измерения влажности	2,4,7

		График плавления и отвердевания кристаллических тел.	1	воздуха; — перечислять способы изменения внутренней энергии; — проводить опыты по изменению внутренней энергии; проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ; по изучению плавления, испарения и конденсации, кипения воды; — сравнивать виды теплопередачи; КПД различных машин и механизмов; — устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты; зависимость процесса плавления от температуры тела; — рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении, выделяющееся при кристаллизации, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; — применять знания к решению задач; — определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; — определять удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; — измерять влажность воздуха; — представлять результаты опытов в виде таблиц; — анализировать причины погрешностей измерений; — работать в группе; — выступать с докладами, демонстрировать презентации	4,6
		Удельная теплота плавления.	1		2,4,8
		Количество теплоты, необходимое для плавления тела.	1		4,6
		Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар.	1		3,4,7
		Процесс кипения.	1		4,5,6
		Физический смысл удельной теплоты парообразования.	1		2,4,7
		Лабораторная работа № 3 *«Определение влажности воздуха».*	1		4,6
		Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания	1		2,4,8
		Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	1		4,6
		Контрольная работа № 2 «Агрегатные состояния вещества»	1		3,4,7
Электрические явления.	29	Электризация тел. Электроскоп.	1	— Объяснять: взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; опыт Иоффе—Милликена; электризацию тел при соприкосновении; образование положительных и отрицательных ионов; устройство сухого гальванического элемента; особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; тепловое, химическое и магнитное действия тока; существование проводников, полупроводников и диэлектриков на основе знаний строения атома; зависимость	4,5,6
		Понятия об электрическом поле.	1		м
		Делимость электрического заряда. Строение атома.	1		4,6
		Объяснение электрических явлений.	1		2,4,8

		Проводники, полупроводники и непроводники электричества.	1	интенсивности электрического тока от заряда и времени; причину возникновения сопротивления; нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; назначение источ-ников электрического тока и конденсаторов в технике; анализировать табличные данные и графики; причины короткого замыкания; проводить исследовательский эксперимент по взаимодействию заряженных тел; обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле; — пользоваться электроскопом, амперметром, вольтметром, реостатом; определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; цену деления шкалы амперметра, вольтметра; — доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении; зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника, работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени, напряжения от работы тока и силы тока;	4,6
		Электрический ток. Источники электрического тока.	1		3,4,7
		Электрическая цепь и ее составные части.	1		4,5,6
		Электрический ток в металлах. Действия электрического тока.	1		2,4,7
		Сила тока. Единицы силы тока.	1		4,6
		Лабораторная работа № 4 *«Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».*	1		2,4,8
		Электрическое напряжение. Единицы напряжения.	1		4,6
		Лабораторная работа № 5 *«Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».*	1		3,4,7
		Электрическое сопротивление проводников.	1	— практического применения полупроводникового диода; источников электрического тока; — химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; применения последовательного и параллельного соединения проводников; — обобщать и делать выводы о способах электризации тел; зависимости силы тока и сопротивления проводников;	4,5,6
		Закон Ома для участка цепи.	1		2,4,7
		Расчет сопротивления проводника.	1		4,6
		Примеры на расчет сопротивления. Реостаты.	1		2,4,8

		Лабораторная работа № 6 *«Измерение силы тока и его регулирование реостатом».*	1	значении силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников; о работе и мощности электрической лампочки; — рассчитывать: силу тока, напряжение, электрическое сопротивление; силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников; работу и мощность электрического тока; количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца; электроемкость конденсатора; работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора; — выражать силу тока, напряжение в различных единицах; единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; работу тока в Вт * ч; кВт * ч;	4,6
		Лабораторная работа №7 *«Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».*	1		3,4,7
		Последовательное соединение проводников.	1		4,5,6
		Параллельное соединение проводников.	1		2,4,7
		Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении.	1		4,6
		Контрольная работа № 3 «Электрический ток. Соединение проводников».	1		2,4,8
		Работа и мощность электрического тока.	1	— строить график зависимости силы тока от напряжения; классифицировать источники электрического тока; действия электрического тока; электрические приборы по потребляемой ими мощности; лампочки, применяемые на практике; различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; лампы по принципу действия, используемые для освещения, предохранители в современных приборах; исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; — чертить схемы электрической цепи; собирать электрическую цепь; — измерять силу тока на различных участках цепи; анализировать результаты опытов и графики; — пользоваться амперметром, вольтметром; реостатом для регулирования силы тока в цепи; измерять сопротивление	4,6
		Лабораторная работа № 8 *«Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».*	1		3,4,7
		Нагревание проводников электрическим током.	1		4,5,6
		Конденсатор.	1		2,4,7
		Различные виды ламп, используемые в освещении.	1		4,6

		Контрольная работа № 4 «Работа и мощность электрического тока».	1	проводника при помощи амперметра и вольтметра; мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; представлять результаты измерений в виде таблиц; обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников;	2,4,8
		Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания.	1		4,6
Электромагнитные явления	5	Магнитное поле. Магнитные линии.	1	— Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; объяснять: связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; устройство электромагнита; возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; взаимодействие полюсов магнитов; принцип действия электродвигателя и области его применения; приводить примеры магнитных явлений, использования электромагнитов в технике и быту; — получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; — описывать опыты по намагничиванию веществ; перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; применять знания к решению задач; собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); определять основные детали электрического двигателя постоянного тока;	3,4,7
		Лабораторная работа № 9 *«Сборка электромагнита и испытание его действия»*.	1		4,5,6
		Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.	1		2,4,7
		Лабораторная работа № 10 *«Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»*	1		4,6
		Контрольная работа №5 «Электромагнитные явления».	1		2,4,8
Световые явления	10	Источники света. Распространение света.	1	— Наблюдать прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света; — объяснять образование тени и полутени; восприятие изображения глазом человека; — проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду; — обобщать и делать выводы о распространении света, отражении и преломлении света, образовании тени и полутени; устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений; между движением Земли и ее наклоном со сменой времен года с использованием рисунка учебника; — применять закон отражения света при	4,6
		Видимое движение светил.	1		3,4,7
		Отражение света. Закон отражения света.	1		4,5,6
		Преломление света. Закон преломления света.	1		2,4,7
		Контрольная работа №6 «Законы отражения и преломления света».	1		4,6

		Плоское зеркало.	1	построении изображения в плоском зеркале; — строить изображение точки в плоском зеркале; изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > d$; $2F < d$; $F < d < 2F$; изображение в фотоаппарате; — работать с текстом учебника; — различать линзы по внешнему виду, мнимое и действительное изображения; применять знания к решению задач; измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; — анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; работать в группе;	2,4,8
		Линзы. Оптическая сила линзы.	1		4,6
		Лабораторная работа № 11 *«Изучение свойств изображения в линзах»*.	1		3,4,7
		Изображения, даваемые линзой.	1		4,5,6
		Формирование изображения на сетчатке глаза.	1		2,4
Обобщение и систематизация знаний	1	Тепловые явления. Электрические явления.	1	— анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; — работать в группе;	4,7
9 класс					
Законы взаимодействия и движения тел.	3 4	Описание движения. Материальная точка.	1	— Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; — наблюдать и описывать прямолинейное — и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; наблюдать и объяснять полет модели ракеты; — обосновывать возможность замены тела его моделью — материальной точкой — для описания движения; приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя определить, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции;	2,4,7
		Система отсчета.	1		4,6
		Перемещение.	1		2,4,8
		Определение координаты дви-жущегося тела.	1		4,6
		Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1		3,4,7
		Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1		4,5,6
		Скорость прямолинейного равноускоренного движения.	1		2,4,7
		Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1		4,6
		Прямолинейное равноускоренное движение без начальной скорости.	1		2,4,8

		Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	1		4,6
		Относительность траектории, перемещения, пути, скорости.	1		3,4,7
		Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.	1		4,5,6
		Относительность движения.	1	записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии; — доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; — строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$; — по графику зависимости $v_x(t)$ определять скорость в заданный момент времени; — сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета;	2,4,7
		Первый закон Ньютона.	1		4,6
		Второй закон Ньютона.	1		2,4,8
		Третий закон Ньютона.	1		4,6
		Контрольная работа № 1 «Законы взаимодействия и движения тел».	1		3,4,7
		Свободное падение тел.	1		4,5,6
		Движение тела, брошенного вертикально вверх.	1		2,4,7
		Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения».	1		4,6
		Закон всемирного тяготения.	1		2,4,8
		Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1		4,6
		Сила упругости. Закон Гука. Сила трения.	1		3,4,7
		Прямолинейное и криволинейное движение.	1	— делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести;	4,5,6

		Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1	— определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; — измерять ускорение свободного падения; — представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; — работать в группе	2,4,7
		Искусственные спутники Земли.	1		4,6
		Импульс тела. Замкнутая система тел.	1		2,4,8
		Закон сохранения импульса.	1		4,6
		Реактивное движение.	1		3,4,7
		Многоступенчатые ракеты.	1		4,5,6
		Работа силы тяжести и силы упругости.	1		2,4,7
		Потенциальная энергия. Кинетическая энергия.	1		4,6
		Теорема об изменении кинетической энергии.	1		2,4,8
		Закон сохранения механической энергии.	1		4,6
Механические колебания и волны. Звук.	15	Колебательное движение. Свободные колебания.	1	— Определять колебательное движение по его признакам; — приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука; — описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн; — записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны; — объяснять: причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры; — называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие	3,4,7
		Величины, характеризующие колебательное движение.	1		4,5,6
		Лабораторная работа № 3 *«Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»*	1		2,4,7
		Гармонические колебания.	1		4,6
		Затухающие колебания.	1		2,4,8

		Вынужденные колебания.	1	волны; диапазон частот звуковых волн; — различать поперечные и продольные волны; приводить обоснования того, что звук является продольной волной;	4,6
		Резонанс. Учет резонанса в практике.	1		3,4,7
		Механизм распространения упругих колебаний.	1		4,5,6
		Поперечные и продольные упругие волны.	1		2,4,7
		Характеристики волн.	1		4,6
		Источники звука. Звуковые колебания.	1	— выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; — применять знания к решению задач; применять знания к решению задач; — проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от *m* и *k;* — измерять жесткость пружины; — проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; — представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; — работать в группе; — слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения».	2,4,8
		Высота, тембр и громкость звука.	1		4,6
		Распространение звука. Звуковые волны.	1		3,4,7
		Отражение звука. Звуковой резонанс.	1		4,5,6
		Контрольная работа № 2 «Механические колебания и волны. Звук».	1		2,4,7
Электромагнитное поле.	25	Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера.	1	— Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током; — наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы; — наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн; свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью	4,6
		Графическое изображение магнитного поля.	1		2,4,8
		Обнаружение магнитного поля по его действию	1		4,6
		Правило левой руки.	1		3,4,7
		Индукция магнитного поля.	1		4,5,6
		Линии магнитной индукции.	1		2,4,7

		Магнитный поток.	1	линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания;	4,6
		Опыты Фарадея.	1	— формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца; — определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы; — записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы F. описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; различия между вихревым электрическим и электростати-ческим полями; — применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока; рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения;	2,4,8
		Лабораторная работа № 4 *«Изучение явления электромагнитно й индукции».*	1		4,6
		Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1		3,4,7
		Явление самоиндукции.	1		4,5,6
		Получение и передача переменного электрического тока.	1		2,4,7
		Электромагнитное поле.	1		4,6
		Электромагнитны е волны.	1		2,4,8
		Колебательный контур.	1		4,6
		Принципы радиосвязи и телевидения.	1		3,4,7
		Контрольная работа №3 «Электромагнитн ое поле».	1		4,5,6
		Электромагнитная природа света.	1	— называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; — объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; — анализировать результаты эксперимента и делать выводы; — работать в группе; слушать доклады «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»	2,4,7
		Преломление света.	1		4,6
		Дисперсия света. Цвета тел.	1		2,4,8
		Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа.	1		4,6
		Типы оптических спектров.	1		3,4,7
		Лабораторная работа № 5 *«Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».*	1		4,5,6

		Поглощение и испускание света атомами.	1		2,4,7
		Спектральный анализ.	1		4,6
Строение атома и атомного ядра.	20	Радиоактивность. Модели атомов.	1	— объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; — объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса; — применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций; — называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции; — называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; — рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;	2,4,8
		Радиоактивные превращения атомных ядер.	1		4,6
		Экспериментальные методы исследования частиц.	1		3,4,7
		Лабораторная работа № 6 *«Измерение естественного радиационного фона дозиметром»*	1		4,5,6
		Открытие протона и нейтрона.	1		2,4,7
		Состав атомного ядра. Ядерные силы.	1		4,6
		Энергия связи. Дефект масс.	1		2,4,8
		Деление ядер урана. Цепная реакция.	1		4,6
		Лабораторная работа № 7 *«Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков».*	1		3,4,7
		Ядерный реактор.	1		4,5,6
		Атомная энергетика.	1		2,4,7
		Контрольная работа № 4 «Строение атома и атомного ядра».	1		4,6
		Биологическое действие радиации.	1	— приводить примеры термоядерных реакций; — применять знания к решению задач; — измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; — сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека	2,4,8
		Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.	1		4,6

		Закон радиоактивного распада.	1	значением; — оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; — представлять результаты измерений в виде таблиц; — работать в группе; слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»	3,4,7
		Способы защиты от радиации.	1		4,5,6
		Примеры термоядерных реакций.	1		2,4,7
		Источники энергии Солнца и звезд.	1		4,6
		Лабораторная работа № 8 *«Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»*	1		2,4,8
		Обобщение и систематизация знаний: «Атом. Атомное ядро».	1		4,6
Строение и эволюция Вселенной	5	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1	— Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; — называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце; — сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; — анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней; — описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; — объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность Вселенной; записывать закон Хаббла	3,4,7
		Большие планеты Солнечной системы.	1		4,5,6
		Малые тела Солнечной системы.	1		2,4,7
		Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд.	1		4,6
		Строение и эволюция Вселенной. Закон Хаббла.	1		2,4,8
Итоговое повторение курса	3	Повторение: «Электромагнетизм».	1	— работать в группе; слушать доклады.	4,6
		Повторение: «Электромагнитная природа света».	1		3,4,7
		Повторение: «Атом. Атомное ядро».	1		4,5,6

СОГЛАСОВАНО
Протокол заседания МО учителей
естественно -научного цикла
№ 1 от 31 августа 2021г.
Руководитель МО
_____/Елизаров В.В./

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
_____/Железняк Т.А./
« 31 » августа 2021г.