Краснодарский край, город Сочи
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
средняя общеобразовательная школа №87 города Сочи
имени С.В.Чакряна

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
МОБУ СОШ № 87 города Сочи
имени С.В. Чакряна
от 30.08.2022 года протокол №1
Председатель _____ Гасанова А.А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 7B0021ECF0B592E72391BD30CB8D2B189D8931D0
Владелец: **Гасанова Альбина Авдисовна**
Действителен: с 14.09.2021 по 14.12.2022

Рабочая программа

По **физике**
Уровень образования (класс) **основное общее образование (7-9 классы)**
Количество часов **238 часов** (68 часов в 7 классе; 68 часов в 8 классе; 102 часа в 9 классе)

Разработчики рабочей программы **Каткова Любовь Викторовна**
Программа разработана в соответствии с **ФГОС ООО**
и Основной образовательной программой ООО МОБУ СОШ № 87 города Сочи имени С.В. Чакряна

с учетом примерной основной образовательной программы
ООО, одобренной решением федерального учебно-методического объединения общего образования от 08.04.2015 № 1/5
с учетом УМК А.В.Пёрышкин, Н.В. Гутник. Авторы: Н.В. Филонович, Е.М. Гутник: учебно-методическое пособие/ - М.: Дрофа, 2017 г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

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

Метапредметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- 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 нём 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;
- развитием аналогической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приёмов 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.

Регулятивные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД.

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- Анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный

результат;

- ставитьцельдеятельностинаосновеопределённойпроблемыисуществующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- Определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачами и составлять алгоритм его(их)выполнения;
- Обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задач;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлятьсамоконтрольсвоейдеятельностиврамкахпредложенныхусловийитребований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации /или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её

решения. Обучающийся сможет:

- Определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- Анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- Наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приёмы регуляции психофизиологических /эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряжённости), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

Обучающийсяполучитвозможностьдляформированиясследующихпознавательных УУД. 1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, с подчинённые ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчинённых ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способны быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;

• самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

• вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;

• объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

• выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

• делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждатьвыводсобственнойаргументациейилисамостоятельнополученнымиданными.

2 . Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

• Обозначать символом и знаком предметы /или явление;

• Определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;

• Создавать абстрактный или реальный образ предмета или явления;

• Строить модель/схему на основе условий задачи или способа её решения;

• Создавать вербальные, вещественные информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

• преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

• переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;

• строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, которому применяется алгоритм;

• строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

• анализировать / рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

3 Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

• находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);

• ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

• устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;

• резюмировать главную идею текста;

• критически оценивать содержание и форму текста.

4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

• Определять своё отношение к природной среде;

• анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;

• проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;

• прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;

• распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;

• выражать своё отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

5. Развитие мотивации ко владению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

• Определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;

• Осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;

• Формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;

• соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение. Обучающийся сможет:

• Определять возможные роли в совместной деятельности;

• Играть определённую роль в совместной деятельности;

• Принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

• определять свои действия и действия партнёра, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;

• строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

• корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии и уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);

• критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

• предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;

• выделять общую точку зрения в дискуссии;

• договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

• организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);

• устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

• определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;

• отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т.д.);

• представлять в устной или письменной форме развёрнутый план собственной деятельности;

• соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;

• высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнёра в рамках диалога;

• принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

• создавать письменные клишированные и оригинальные тексты с использованием необходимых

речевых средств;

- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/ отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее—ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач, с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций др.;
- использовать информацию с учётом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Физика и ее роль в познании окружающего мира

Физика — наука о природе. Физические тела и явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественно-научной грамотности.

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения, и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Равномерное движение по окружности. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике. *Искусственные спутники Земли*. *Первая космическая скорость.* 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. 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). Виды равновесия. Коэффициент полезного действия механизма. Давление. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид, манометр. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Поршневой жидкостный насос. Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Плавание тел и судов. Воздухоплавание. Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. *Гармонические колебания.* Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.

Тепловые явления

Строение вещества. Атомы и молекулы. 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. Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя

энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. 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. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. Влажность воздуха. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. *Работа газа при расширении.* Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. *Экологические проблемы использования тепловых машин.*

Электромагнитные явления

Электризация физических тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Делимость электрического заряда. Электрон. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Строение атома. *Напряженность электрического поля.* Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Электрический ток. Источники тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и 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. Правила безопасности при работе с электроприборами.

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. 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. Однородное и неоднородное магнитное поле. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца.* Правило левой руки. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Скорость света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. *Спектральный анализ.*

Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. Опыты Резерфорда. Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия.

Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»)

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.
12. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.
13. Определение удельной теплоемкости твердого тела.
14. Определение относительной влажности воздуха.
15. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
16. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
17. Измерение силы тока и его регулирование реостатом.
18. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
19. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.
20. Сборка электромагнита и испытание его действия.
21. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
22. Изучение свойств изображения в линзах.
23. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
24. Измерение ускорения свободного падения.
25. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.
26. Изучение явления электромагнитной индукции.
27. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.
28. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
29. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
30. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

7 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

Введение (4 ч)

Физика и ее роль в познании окружающего мира (4 ч)

Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения, их различие. Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления шкалы прибора. Нахождение погрешности измерения. Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду.

Лабораторная работа

- Определение цены деления измерительного прибора **(с использованием оборудования «Точка роста»)**

Темы проектов. «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»

Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)

Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела. Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и несмачивания тел. Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.

Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».

Лабораторная работа

2. Измерение размеров малых тел (**с использованием оборудования «Точка роста»).**

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

Взаимодействие тел (23 ч)

Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Определение скорости. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Изменение скорости тел при взаимодействии. Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов. Плотность вещества. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. Определение массы тела по его объему и плотности, объема тела по его массе и плотности. Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила — причина изменения скорости движения, векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила — мера взаимодействия тел. Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Свободное падение тел. Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Закон Гука. Вес тела. Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Сила тяжести на других планетах. Изучение устройства динамометра. Измерения сил с помощью динамометра. Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных. Графическое изображение равнодействующей двух сил. Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения.

Контрольные работы

по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»;

по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил».

Лабораторные работы **(с использованием оборудования «Точка роста»)**

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.

Темы проектов

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

Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)

Давление. Формула для нахождения давления. Единицы давления. Выяснение способов изменения давления в быту и технике. Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью — на разных уровнях. Устройство и действие шлюза. Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах. Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. Закон Архимеда. Плавание тел. Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт.

Кратковременная контрольная работа

по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля».

Зачет по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»

Лабораторные работы **(с использованием оборудования «Точка роста»)**

8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

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

Работа и мощность. Энергия (13 ч)

Механическая работа, ее физический смысл. Мощность — характеристика скорости выполнения работы. Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Устройство и действие рычажных весов. Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики. Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел. Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Наклонная плоскость. Определение КПД наклонной плоскости. Энергия. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому.

Зачет по теме «Работа и мощность. Энергия».

*Лабораторные работы (***с использованием оборудования «Точка роста»).**

10. Выяснение условия равновесия рычага.

11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

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

Резервное время (1 ч)

8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

Тепловые явления (23 ч)

Тепловое движение. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела. Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи. Теплопроводность. Различие теплопроводностей различных веществ. Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Особенности видов теплопередачи. Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Устройство и применение калориметра. Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации. Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарении конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр. Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС. Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя.

Контрольные работы

по теме «Тепловые явления»;

по теме «Агрегатные состояния вещества».

Лабораторные работы **(с использованием оборудования «Точка роста»)**

1. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.
2. Определение удельной теплоемкости твердого тела.
3. Определение относительной влажности воздуха.

Темы проектов «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»

Электрические явления (27 ч)

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи. Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы. Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон

сохранения электрического заряда. Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока. Сила тока. Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое сопротивление. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления. Зависимость силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи. Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Принцип действия и назначение реостата. Подключение реостата в цепь. Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении. Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении. Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности тока. Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого проводником при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Электроемкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица электроемкости конденсатора. Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители.

Контрольные работы
по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»;
по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля-Ленца», «Конденсатор».
Лабораторные работы **(с использованием оборудования «Точка роста»)**
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.

Темы проектов

«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».

Электромагнитные явления (5 ч)

Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля. Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.

Контрольная работа
по теме «Электромагнитные явления».
Лабораторные работы **(с использованием оборудования «Точка роста»)**
9. Сборка электромагнита и испытание его действия.
10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
Темы проектов «Постоянные магниты, или Волшебная банка», «Действие магнитного поля Земли на проводник с током (опыт с полосками металлической фольги)»

Световые явления (13 ч)

Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Плоское зеркало. Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света. Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза.
Кратковременная контрольная работа
по теме «Законы отражения и преломления света».
Лабораторная работа **(с использованием оборудования «Точка роста»)**
11. Получение изображений при помощи линзы.
Темы проектов «Распространение света, или изготовление камеры-обскуры», «Мнимый рентгеновский снимок, или Цыпленок в яйце»

9 класс (102 ч, 3ч в неделю)
Законы взаимодействия и движения тел (31 ч)

Описание движения. Материальная точка и 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. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Контрольная работа

по теме «Законы взаимодействия и движения тел».

Лабораторные работы **(с использованием оборудования «Точка роста»)**

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.

Темы проектов

«Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел», «История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно-исследовательские задачи».

Механические колебания и волны. Звук (17 ч)

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.

Контрольная работа

по теме «Механические колебания и волны. Звук».

Лабораторная работа **(с использованием оборудования «Точка роста»)**

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

Темы проектов «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»

Электромагнитное поле (31 ч)

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 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.

Контрольная работа

по теме «Электромагнитное поле».

Лабораторные работы **(с использованием оборудования «Точка роста»)**

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Темы проектов

«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»

Строение атома и атомного ядра (16 ч)

Сложный состав радиоактивного излучения, α-, β- и γ-частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α-частиц. 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. Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. 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.

Контрольная работа

по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».

Лабораторные работы **(с использованием оборудования «Точка роста»)**

6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

8.Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радоном.

9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома).

Тема проекта

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

Строение и эволюция Вселенной (5 ч)

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.

Темы проектов

«Естественные спутники планет земной группы»,

«Естественные спутники планет-гигантов»

Резервное время (2 ч)

3.Тематическое планирование

Класс 7							
№	**Раздел**	**Кол-во часов**	**Темы**	**Кол-во часов**	**Вид деятельности ученика (на уровне универсальных учебных действий)**	**Использование оборудования центра естественно научной и технологической направленностей «Точка роста»**	**Основные направления воспитательной деятельности**
1.	**Введение**	**4**	Физика – наука о природе. Наблюдения и опыты. Физические явления.	1	Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их,	Компьютерное оборудование, экран	Патриотическое воспитание. Экологическое воспитание.
			Физические величины и их измерение. Погрешности измерений.	1	Различать методы изучения физики, измерять расстояния, промежутки времени, температуру; обрабатывать результаты измерений; определять цену деления шкалы	Компьютерное оборудование, экран. Линейка, мензурка, секундомер, термометр.	Экологическое воспитание. Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.

					измерительного цилиндра; научиться пользоваться измерительным цилиндром, с его помощью определять объем жидкости; переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения. Записывать результат измерения с учетом погрешности.		
			Лабораторная работа №1 «Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности»	1	Определять цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц, анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы, работать в группе.	Комплект посуды и оборудования для ученических опытов №1	Ценности научного познания. Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
			Физика и техника.	1	Выделять	Компьютерное	

					основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях, составлять план презентации. Определять цену деления любого измерительного	оборудование экран. Современные технические и бытовые приборы.	
2.	**Первоначальные сведения о строении вещества**	**6**	Строение вещества. Молекулы.	1	Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; схематически изображать молекулы воды и кислорода; определять размер малых тел; сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; объяснять: основные свойства молекул,	Компьютерное Оборудование. Воздушный шарик, шар, стакан, колба, красящий раствор.	Экологическое воспитание Ценности научного познания.

					физические явления на основе знаний о строении вещества.		
			Лабораторная работа №2 «Определение размеров малых тел»	1	Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел, представлять результаты измерений в виде таблиц, выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы; работать в группе.	Комплект посуды и оборудования для ученических Опытов №2	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
			Диффузия. Движение молекул и атомов. Броуновское движение.	1	Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; приводить примеры диффузии в окружающем мире; наблюдать процесс образования кристаллов; анализировать результаты опытов по движению и диффузии, проводить исследовательску	Компьютерное оборудование. Вода, медный купорос, пузырек с духами.	Экологическое воспитание. Ценности научного познания.

					ю работу по выращиванию кристаллов, делать выводы.		
			Взаимодействие частиц вещества.	1	Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; объяснять опыты смачивания и не смачивания тел; наблюдать и исследовать явление смачивания и не-смачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии: молекул, проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы.	Компьютерное оборудование, с видеокамерой для детального рассмотрения опыта, выведенного на экран. Пластилин, металлическая пружина, полоска резины, стеклянные палочки, горелка.	Экологическое воспитание. Ценности научного познания.
			Агрегатные состояния вещества.	1	Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; приводить примеры практического использования свойств веществ в	Компьютерное оборудование, с видеокамерой для рассмотрения опыта, выведенного на экран.	Экологическое воспитание Ценности научного познания.

					различных агрегатных состояниях; выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы	Стеклянные сосуды различной формы, воздушный шарик.	
			Объяснение свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно – кинетических представлений.	1	Применять полученные знания при решения физических задач, исследовательских экспериментах и на практике.	Оборудование для демонстраций	Экологическое воспитание Ценности научного познания
2.	**Взаимодействие тел**	**23**	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	1	Определить траекторию движения тела; переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; различать равномерное и неравномерное движения; доказывать относительность движения тела; определять тело, относительно которого происходит движение; проводить	Оборудование для демонстраций. Равномерное и неравномерное движение шарика по желобу. Движение шарика по горизонтальной поверхности.	Экологическое воспитание Ценности научного познания.

					эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы.		
			Путь. Скорость.	1	Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; выражать в км/ч, м/с; анализировать таблицу скоростей движения некоторых тел; определять среднюю скорость движения заводного автомобиля; графически изображать скорость, описывать равномерное движение; применять знания из курса географии, математики.	Оборудование для демонстраций. Измерение скорости равномерного движения воздушного пузырька в трубке с водой.	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
			Графики зависимости пути и модуля скорости от времени	1	Представлять результаты	Оборудование для демонстраций	Ценности научного познания.

			движения.		измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; определять : путь, пройдённый за данный промежуток времени , скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени.		Патриотическое воспитание.
			Инерция. Инертность тел.	1	Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; приводить примеры проявления явления инерции в быту; объяснить явление инерции; проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции; анализировать его и сделать выводы.	Компьютерное оборудование экран. Движение тележки по гладкой поверхности и поверхности с песком.	Ценности научного познания.
			Взаимодействие тел	1	Описывать	Оборудование для	Экологическое

					явление взаимодействия тел; приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы.	демонстраций. Весы с гирями, несколько не больших тел разной массы.	воспитание.
			Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах.	1	Устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы; переводить основную единицу массы в т, г, мг; работать с текстом учебника, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела; различать инерцию и инертность тела.	Оборудование для демонстраций. Измерительный цилиндр, отливной стакан, пустой сосуд. Набор твердых тел.	Ценности научного познания. Экологическое воспитание.
			Лабораторная работа №3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	1	Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; пользоваться разновесами; применять и	Оборудование для лабораторных работ ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Рычажные весы,	Ценности научного познания. Экологическое воспитани

					вырабатывать практические навыки работы с приборами; работать в группе.	несколько тел равного объема, но разной плотности.	
			Плотность вещества	1	Определять плотность вещества ; анализировать табличные данные; переводить значение плотности из кг/м^3 в г/см^3	Оборудование для Демонстраций. Весы с гирями, измерительный цилиндр с водой, твердое тело на нити.	Ценности научного познания. Экологическое воспитание.
			Лабораторная работа №4 «Измерение объема твердого тела»	1	Измерять объем тела с помощью измерительного прибора; измерять плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе.	Оборудование для лабораторных работ ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Весы с гирями, несколько небольших тел разной массы.	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.

			Лабораторная работа №5 «Определение плотности твердого тела»	1	Определять массу тела по его объему и плотности; записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности вещества; работать с табличными данными.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Измерительный цилиндр, отливной стакан, пустой сосуд, набор твердых тел, небольшая бутылочка.	Ценности научного познания. Экологическое воспитание.
			Решение задач по расчету массы тела и плотности вещества.	1	Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема; анализировать результаты, полученные при решении задач.	Компьютерное оборудование. Дидактические карточки.	Ценности научного познания. Экологическое воспитание
			Контрольная работа №1 по теме « Механическое движение. Плотность вещества»	1	Применять знания к решению задач	Экран. Дидактические карточки.	Ценности научного познания
			Сила. Сила тяжести.	1	Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; определять зависимость изменения скорости тела от	Компьютерное оборудование	Экологическое воспитание.

					приложенной силы; анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы.		
			Сила упругости. Закон Гука. Динамометр.	1	Отличать силу упругости от силы тяжести. Графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; объяснять причины возникновения силы упругости; приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту.	Оборудование для демонстраций Динамометр; 4-5 грузов по 102г; небольшие тела различной массы; нитка.	Ценности научного познания. Экологическое воспитание
			Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела.	1	Графически изображать вес тела и точку его приложения; рассчитывать силу тяжести и вес тела; находить связь между силой тяжести и массой тела; определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе	Оборудование для демонстраций Штатив с муфтой и с лапкой; набор из четырех одинаковых образцов резины длиной 20-30см каждый; полоска белого картона длиной около 50 см; набор гирь и грузов по механике; крючок из проволоки; линейка;	Экологическое воспитание. Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.

					тяжести	динамометр.	
			Сида тяжести на других планетах.	1	Выделять особенности планет и планет гигантов (различие и общие свойства); применять знания к решению физических задач.	Оборудование для демонстраций Деревянный брусок; горизонтальная опора(движение бруска под действием двух сил).	Ценности научного познания. Экологическое воспитание
			Лабораторная работа №6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»»	1	Градуировать пружину, получать шкалу с заданной ценой деления; измерять силу с помощью силометра; медицинского динамометра; различать вес тела и его массу; работать в группе.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Динамометр, 2-3 деревянных бруска разной массы, тележка, набор грузов, песок.	Экологическое воспитание. Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
			Сложение сил, действующих по одной прямой. Равнодействующая сила.	1	Экспериментально находить равнодействующую двух сил; анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы; рассчитывать равнодействующую двух сил.	Оборудование для лабораторных работ ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Трибометр, состоящий деревянной линейки деревянного бруска с тремя отверстиями; динамометр; набор грузов по механике	Патриотическое воспитание
			Сила трения. Трение покоя.	1	Измерять силу трения скольжения; называть способы увеличения и	Оборудование для демонстраций Плоская пластина, нитка.	Экологическое воспитание. Патриотическое воспитание, эстетическое

					уменьшения силы трения; применять знания о видах трения и способах его изменения на практике; объяснить явления , происходящие из-за наличия силы трения, анализировать их делать выводы		воспитание.
			Трение в природе и технике	1	Объяснить влияние силы трения в быту и технике	Компьютерное оборудование	Экологическое воспитание. Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
			Лабораторная работа №7 «Выяснение зависимости силы трения от площади соприкосновения»	1	Приводить примеры различных видов трения; анализировать, сделать выводы; измерять силу трения с помощью динамометра	Оборудование для лабораторных работ ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) . Трибометр деревянный брусок с тремя отверстиями, динамометр, набор грузов по механике.	Экологическое воспитание.
			Решение задач «Силы. Равнодействующая сил»	1	. Использовать знания из курса математики, физики, географии, биологии к решению задач; переводить единицы измерения.	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
			Контрольная работа №2 по	1	Применять знания	Экран.	Патриотическое

			теме «Силы. Равнодействующая сил»		к решению задач.	Дидактические карточки.	воспитание
4.	**Давление твердых тел, жидкостей и газов**	**21**	Давление. Единицы давления.	1	Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; вычислять давление по известным массе и объему; выражать основные единицы давления в кПа, гПа; проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делать выводы.	Оборудование для демонстраций Ножницы, гвоздь, набор грузов, игла, ПК, презентация «Давление»	Экологическое воспитание, эстетическое воспитание.
			Давление твердых тел.	1	Приводить примеры увеличения плотности опоры для уменьшения давления; выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы	Оборудование для демонстраций, экран. Лоток с песком, скамья с гвоздями, набор грузов	Патриотическое воспитание. Экологическое воспитание.
			Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических	1	Отличать газы по их свойствам от твердых тел и	Оборудование для демонстраций Резиновая груша,	Экологическое воспитание. Патриотическое

			представлений. Давление газа.		жидкостей; объяснить давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы; применять знания к решению физических задач.	шарик, ПК, презентация «Давление газов»	воспитание, эстетическое воспитание.
			Давления в жидкостях и газах. Закон Паскаля.	1	Объяснить причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково; анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты.	Оборудование для демонстраций Шар Паскаля	Экологическое воспитание, эстетическое воспитание.
			Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.	1	Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; работать с текстом учебника; составлять план проведения опытов; устанавливать зависимость изменения	Оборудование для демонстраций	Экологическое воспитание. Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.

					давления в жидкости и газе с изменением глубины		
			Сообщающиеся сосуды	1	Решать задачи на расчет давления жидкости и газа на дно и стенки сосуда Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы	Оборудование для демонстраций, экран	эстетическое воспитание. Трудовое воспитание
			Решение задач на сообщающиеся сосуды	1	Решать задачи на расчет давления жидкости и газа на дно и стенки сосуда	Оборудование для демонстраций Дидактические карточки.	Экологическое воспитание. Трудовое воспитание.
			Применение сообщающихся сосудов.	1	Вычислять массу воздуха, сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; объяснить влияние атмосферного давления на живые организмы; проводить опыты по обнаружению атмосферного давления на живые	Оборудование для демонстраций	Экологическое воспитание. Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.

					организмы; проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой , анализировать их результаты и делать выводы.		
			Атмосферное давление.	1	Вычислять атмосферное давление; объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы.	Оборудование для демонстраций Шприц, пипетка, стеклянная трубка.	Экологическое воспитание. Трудовое воспитание.
			Измерение атмосферного давления. Барометры.	1	Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; Объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; применять знания из курса	Оборудование для демонстраций	Экологическое воспитание. Трудовое воспитание. Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.

					географии, биологии.		
			Измерение давления. Манометры	1	Измерять давление с помощью манометра; различать манометры по целям использования; определять давление с помощью манометра;	Оборудование для демонстраций Различные виды манометров	Экологическое воспитание. Трудовое воспитание.
			Поршневой жидкостной насос. Гидравлическая машина.	1	Приводить примеры из практики применения поршневого насоса и гидравлического пресса; работать с текстом параграфа учебника, Анализировать принцип действия указанных устройств.	Оборудование для демонстраций, экран.	Экологическое воспитание. Трудовое воспитание.
			Закон Архимеда.	1	Выводить формулу для определения выталкивающей силы; рассчитывать силу Архимеда; указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; работать с текстом, обобщать и делать выводы, анализировать	Оборудование для демонстраций	Экологическое воспитание. Трудовое воспитание.

					опыты с ведерком Архимеда. на практике.		
			Лабораторная работа №8 «Определение выталкивающей силы, действующее на погруженное в жидкость тело»»	1	Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; определять выталкивающую силу; работать в группе.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Комплект «Архимедова сила»	Экологическое воспитание. Трудовое воспитание.
			Условия плавание тел.	1	Объяснять причины плавания тел; приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; конструировать прибор для демонстрации гидростатического явления; применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел	Оборудование для демонстраций	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
			Лабораторная работа №9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	1	На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; работать в группе.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Комплект «Плавание тел»	Экологическое воспитание. Трудовое воспитание.
			Плавание судов.	1	Объяснять	Оборудование для	Экологическое

			Воздухоплавание.		условия плавания судов; Приводить примеры из жизни плавания и воздухоплавания; объяснять изменение осадки судна; Применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания .	демонстраций	воспитание. Трудовое воспитание
			Решение задач на условия плавания тел.	1	Рассчитывать силу Архимеда. Анализировать результаты, полученные при решении задач.	Оборудование для лабораторных работ ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Дидактические карточки.	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
			Давление твердых тел, жидкостей и газов.	1	Приводить примеры из жизни плавания и воздухоплавания; объяснять изменение осадки судна; Применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания.	Оборудование для демонстраций	Экологическое воспитание. Трудовое воспитание.
			К/Р №3 по теме « Давление твердых тел, жидкостей и газов.»	1	Применять знания из курса математики, географии при решении задач.	Оборудование для демонстраций, экран. Дидактические карточки.	Ценности научного познания. Трудовое воспитание

			«На земле, под водой и в небе…»	1	Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике.	Оборудование для демонстраций, экран.	Ценности научного познания. Трудовое воспитание
5.	**Работа и мощность Энергия**	**14**	Механическая работа. Единицы работы	1	Вычислять механическую работу; определять условия, необходимые для совершения механической работы.	Оборудование для демонстраций	Ценности научного познания. Трудовое воспитание.
			Мощность. Единицы мощности.	1	Вычислять мощность по известной работе; приводить примеры единиц мощности различных технических приборов и механизмов; анализировать мощности различных приборов; выражать мощность в различных единицах; проводить самостоятельно исследования мощности технических устройств, делать выводы.	Оборудование для демонстраций	Ценности научного познания. Трудовое воспитание.
			Простые механизмы.	1	Применять	Оборудование для	Ценности научного

					условия равновесия рычага в практических целях: поднятии и перемещении груза; определять плечо силы; решать графические задачи.	демонстраций **Оборудование:** штатив, набор грузов, рычаги, блоки, динамометр, ворот, брусок, наклонная плоскость	познания. Трудовое воспитание.
			Момент силы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	1	Приводить примеры, иллюстрирующие как момент силы, характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; работать с текстом параграфа учебника, обобщать и делать выводы об условии равновесия тел.	Оборудование для демонстраций **Оборудование:** рычаг на штативе, набор грузов, линейка.	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
			Лабораторная работа №10 «Выяснение условия равновесия рычага»	1	Проверить опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; проверять на	Оборудование для лабораторных работ ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	Ценности научного познания. Трудовое воспитание.

					опыте правило моментов; применять практические знания при выяснении условий равновесия рычага, знания из курса биологии, математики, технологии. Работать в группе.	Комплект №10	
			Блоки. «Золотое правило» механики.	1	Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; работать с текстом параграфа учебника, анализировать опыты с подвижным и неподвижным блоками и делать выводы.	Оборудование для демонстраций	Ценности научного познания. Трудовое воспитание.
			Решение задач по теме «Условия равновесия	1	Применять навыки устного	Оборудование для демонстраций	

			рычага»		счета, знания из курса математики, биологии: при решении качественных и количественных задач. Анализировать результаты, полученные при решении задач.	Дидактические карточки.	
			Виды равновесия тел.	1	Находить центр тяжести плоского тела; работать с текстом; анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы.	Оборудование для демонстраций	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
			КПД механизмов.	1	Установить, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной.	Оборудование для демонстраций **Оборудование:** модель блока, набор грузов, динамометр, линейка.	Ценности научного познания. Трудовое воспитание.
			Лабораторная работа №11 «Определение КПД при подъеме по наклонной плоскости»	1	Опытным путем установить, что полезная работа, выполненная с помощью	Оборудование для лабораторных работ ученических	Ценности научного познания. Трудовое воспитание.

					простого механизма, меньше полной; анализировать КПД различных механизмов; работать в группе.	опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Комплект №11	
			Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой	1	Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; работать с текстом параграфа учебника.	Оборудование для демонстраций **Оборудование:** наклонный жёлоб. стальной шарик, деревянный брусок, лёгкая тележка, нитяной маятник, пружинный маятник, резиновый мячик.	Ценности научного познания. Трудовое воспитание.
			Решение задач по теме «Работа и мощность. Энергия»	1	Приводить примеры превращения энергии из одного вида в другой, тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; работать с текстом.	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Ценности научного познания. Трудовое воспитание.
			Итоговая контрольная работа	1	Отработка навыков устного счета, Решение	Оборудование для демонстраций Дидактические	Патриотическое воспитание, эстетическое

					задач на расчет работы, мощности, энергии.	карточки.	воспитание.
			Обобщающее повторение.	1	Применение знаний к решению задач	Оборудование для демонстраций	
Класс 8							
№	**Разделы**	**Кол-во часов**	**Темы**	**Кол-во часов**	**Вид деятельности ученика**	**Использование оборудования центра естественно научной и технологической направленностей «Точка роста»**	**Основные направления воспитательной деятельности**
1	**Тепловые явления**	**23**	Урок совместного проектирования и планирования учебного года.	**1**	*Самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи***.**	Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик температуры Оборудование для демонстраций	Ценности научного познания. Трудовое воспитание.
			Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Термометры.	**1**	Объяснять тепловые явления, характеризовать тепловое явление, анализировать зависимость температуры тела от скорости	Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик температуры	Ценности научного познания. Трудовое воспитание.

					движения его молекул. Наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах. Приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, его падении		
			Внутренняя энергия, ее зависимость от температуры, агрегатного состояния и деформации.	**1**	Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории. Приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности. Проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы.	Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик температуры	Ценности научного познания. Трудовое воспитание.
			Способы изменения внутренней энергии. Совершение механической	**1**	Приводить примеры теплопередачи	Цифровой датчик температуры	Экологическое воспитание.

			работы.		путем конвекции и излучения. Анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи. Сравнивать виды теплопередачи.		
			Теплопередача и ее виды. Теплопроводность.	**1**	Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории. Приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности. Проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы	Цифровой датчик температуры Диск «Физика-8»	Ценности научного познания. Трудовое воспитание.
			Конвекция и излучение, их особенности.	**1**	Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения. Анализировать, как на практике учитываются различные виды	Оборудование для демонстраций Диск «Физика-8»	Экологическое воспитание.

					теплопередачи. Сравнивать виды теплопередачи.		
			Количества теплоты. Удельная теплоемкость.	**1**	Находить связь между единицами, в которых выражают количество теплоты Дж, кДж, кал, ккал. Объяснять физический смысл удельной теплоемкости веществ. Анализировать табличные данные. Приводить примеры, применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ	Цифровой датчик температуры	Экологическое воспитание.
			Расчет количества теплоты при теплообмене.	**1**	Определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене. Объяснять полученные результаты,	Оборудование для демонстраций	Экологическое воспитание.

					представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей.		
			Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	**1**	Разрабатывать план выполнения работы. Определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене	Оборудование для лабораторных работ ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Стакан с холодной и горячей водой, термометр.	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
			Решение задач по теме: расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.	**1**	Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее. Приводить примеры экологически чистого топлива.	Оборудование для демонстраций Дидактические карточки.	Экологическое воспитание.
			Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	**1**	Определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнить ее с таблицей. Объяснять полученные результаты, представлять их	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	Экологическое воспитание. Ценности научного познания.

					в табличной форме, анализировать причины погрешностей		
			Решение задач на определение удельной теплоемкости.	**1**	Применять теоретические знания к решению задач.	Оборудование для демонстраций, экран Дидактические карточки.	Экологическое воспитание. Ценности научного познания.
			К/Р №1 по теме «Тепловые явления»	**1**	Применение теоретических знаний к решению задач	Компьютерное оборудование, экран. Дидактические карточки.	Экологическое воспитание. Ценности научного познания.
			Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	**1**	Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее. Приводить примеры экологически чистого топлива.	Компьютерное оборудование Диск «Физика-8»	Экологическое воспитание. Ценности научного познания.
			Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений.	**1**	Определять по формуле количество теплоты, выделяющееся при плавлении и кристаллизации тела. Получать необходимые данные из таблиц. Применять теоретические	Оборудование для демонстраций Диск «Физика-8»	Экологическое воспитание. Ценности научного познания.

					знания при решении задач.		
			Плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления	**1**	Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания. Рассчитывать количество теплоты, выделившееся при кристаллизации. Объяснить процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений.	Компьютерное оборудование Диск «Физика-8»	Экологическое воспитание. Ценности научного познания.
			Конденсация и испарение. Кипение.	**1**	Объяснить понижение температуры жидкости при испарении. Приводить примеры явлений и природы, которые объясняются конденсацией пара. Приводить примеры, использование энергии,	Компьютерное оборудование	Экологическое воспитание. Ценности научного познания.

					выделяемой при конденсации водяного пара.		
			Влажность воздуха. **Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха»**	**1**	Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека. Определять влажность воздуха. Работать в группе	Оборудование для лабораторных работ ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Психрометр, таблица.	Экологическое воспитание. Ценности научного познания.
			Решение графических задач на агрегатные переходы	**1**	Находить в таблице необходимые данные. Рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования.	Экран. Дидактические карточки.	Экологическое воспитание. Ценности научного познания.
			Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	**1**	Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому. Формулировать закон сохранения механической энергии и	Компьютерное оборудование Диск «Физика-8»	Трудовое воспитание. Ценности научного познания.

					приводить примеры из жизни, подтверждающие этот закон. Систематизировать и обобщать знания закона сохранения и превращения энергии на тепловые процессы.		
			Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина.	**1**	Рассказывать о применении паровой турбины в технике. Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины. Сравнивать КПД различных машин и механизмов.	Компьютерное оборудование	Экологическое воспитание. Ценности научного познания.
			КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.	**1**	Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины. Сравнивать КПД различных машин и механизмов	Компьютерное оборудование, экран. Диск «Физика-8»	Ценности научного познания.
			К/Р №2 по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»	**1**	Применение теоретических знаний к решению задач.	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Ценности научного познания.

2.	**Электрические явления**	**27**	Электрон. Строение атома.	**1**	Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов заряда.	Компьютерное оборудование Диск «Физика-8»	Экологическое воспитание. Ценности научного познания.
			Электризация тел. Два рода зарядов.	**1**	Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле. Пользоваться электроскопом. Определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу.	Компьютерное оборудование Эбонитовая палочка и палочка из органического вещества.	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
			Электрическое поле. Проводники и диэлектрики.	**1**	На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектрик. Приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектрик в технике, практического применения	Компьютерное оборудование Электроскоп Сфера, султаны.	Экологическое воспитание. Ценности научного познания.

					полупроводникового диода. Наблюдать и исследовать работу полупроводникового диода.		
			Закон сохранения электрического заряда.	**1**	Объяснять электризацию тел при соприкосновении. Устанавливать зависимость заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при соприкосновении. Формулировать закон сохранения электрического заряда.	Компьютерное оборудование	Экологическое воспитание. Ценности научного познания.
			Объяснение электрических явлений.	**1**	На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков. Приводить примеры применения проводников, полупроводнико	Компьютерное оборудование Электроскоп.	Экологическое воспитание. Ценности научного познания.

					в и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода. Наблюдать и исследовать работу полупроводникового диода.		
			Электрический ток. Электрическая цепь и ее составные части.	**1**	Объяснять устройство сухого гальванического элемента. Приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение.	Компьютерное оборудование Источник тока, провода, потребители электрического тока.	Экологическое воспитание. Ценности научного познания.
			Источники электрического тока.	**1**	Собирать электрическую цепь. Объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи. Различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи. Работать с текстом	Оборудование для демонстраций Электрофорная машина, термоэлемент, батарея, фотоэлемент, гальванический элемент, аккумулятор	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.

					учебника.		
			Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр.	**1**	Определять направление силы тока. Рассчитывать по формуле силу тока, выражать в различных единицах силу тока.	Компьютерное оборудование Амперметр, провода, источник тока, лампа.	Экологическое воспитание. Ценности научного познания.
			Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»	**1**	Включать амперметр в цепь. Определять силу тока на различных участках цепи. Определять цену деления амперметра и гальванометра. Чертить схемы электрической цепи.	Оборудование для демонстраций Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Источник питания, низковольтная лампа на подставке, ключ. амперметр, соединительные провода.	
			Электрическое напряжение. Вольтметр.	**1**	Выражать напряжение в кВ, мВ. Анализировать табличные данные. Рассчитывать напряжение по формуле	Оборудование для демонстраций Вольтметр, провода, источник тока, лампа.	Ценности научного воспитания. Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
			Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках	**1**	Объяснять причину возникновения	Оборудование для лабораторных работ и	Ценности научного воспитания.

			электрической цепи»		сопротивления. Анализировать результаты опытов и графики. Собирать электрическую цепь, пользоваться амперметром и вольтметром. Разрабатывать план выполнения работы, делать выводы.	ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Источник питания, спирали-резисторы-2шт, низковольтная лампа на подставке, вольтметр, ключ, соединительные провода.	
			Электрическое сопротивление проводников. Удельное сопротивление.	**1**	Устанавливать соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Определять удельное сопротивление проводника.	Компьютерное оборудование Реостат, вольтметр, амперметр, источник тока.	Ценности научного воспитания.
			Закон Ома для участка цепи	**1**	Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника. Записывать закон Ома в виде	Оборудование для демонстраций Вольтметр, провода, источник тока, лампа, резистор.	Ценности научного воспитания.

					формулы. Использовать межпредметные связи физики и математики для решения задач на закон Ома. Анализировать табличные данные		
			Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом».	**1**	Собирать электрическую цепь.. Пользоваться реостатом для регулировки силы тока в цепи. Измерять силу тока с помощью амперметра, напряжение, с помощью вольтметра.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Источник питания, амперметр, , реостат, ключ соединительные провода.	Ценности научного воспитания.
			Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	**1**	Собирать электрическую цепь. Измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Источник питания, исследуемый проводник (небольшая никелиновая спираль), амперметр,	Ценности научного воспитания.

						вольтметр, реостат, ключ соединительные провода.	
			Последовательное соединение проводников	**1**	Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении проводников	Оборудование для демонстраций Реостат, 2 лампы, источник тока.	Ценности научного воспитания.
			Параллельное соединение проводников	**1**	Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении	Оборудование для демонстраций Реостат, 2 лампы, источник тока.	Ценности научного воспитания.
			Решение задач на расчет цепей постоянного тока.	**1**	Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников. Применять знания, полученные при изучении теоретического материала	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания.
			Действие электрического тока.	**1**	Рассчитывать силу тока, напряжение и	Оборудование для демонстраций	Ценности научного воспитания.

					сопротивление при последовательном соединении проводников.		
			Работа и мощность электрического тока	**1**	Рассчитывать работу и мощность электрического тока. Выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока	Компьютерное оборудование Реостат, вольтметр, амперметр, источник тока.	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
			Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	**1**	Выражать работу тока в Вт ч.; кВт ч. Определять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Источник питания, лампа на подставке, амперметр, вольтметр, реостат, ключ соединительные провода, секундомер.	Ценности научного воспитания.
			Закон Джоуля - Ленца.	**1**	Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества. Рассчитывать	Компьютерное оборудование Реостат, вольтметр, амперметр, источник тока.	Ценности научного воспитания.

					количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца.		
			Электрические нагревательные приборы	**1**	Различить по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах.	Компьютерное оборудование, экран. Лампы, предохранители, источник тока, провода	Ценности научного воспитания.
			Решение задач по теме «Действие электрического тока»	**1**	Применение теоретических знаний к решению задач	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания.
			Правила безопасности при работе с электроприборами.	**1**	Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества. Рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током .	Компьютерное оборудование	Ценности научного воспитания.
			Короткое замыкание, предохранители.	**1**	Различить по принципу действия лампы,	Компьютерное оборудование. Предохранители.	Патриотическое воспитание, эстетическое

					используемые для освещения, предохранители в современных приборах		воспитание.
			Контрольная работа №3 по теме «Электрические явления»	**1**	Применение теоретических знаний к решению задач	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания.
3.	**Электромагнитные явления**	**5**	Опыт Эрстеда. Магнитное поле.	**1**	Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем. Показывать связь направления магнитных линий с направлением тока с помощью магнитных стрелок. Приводить примеры магнитных явлений.	Оборудование для демонстраций Источник тока, реостат, магнитная стрелка, провода, ключ. CD-ROM. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия.	Ценности научного воспитания. Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
			Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током.	**1**	Перечислять способы усиления магнитного действия катушки с током.	Компьютерное оборудование Электромагнит, источник тока, реостат, магнитная стрелка, провода,	Ценности научного воспитания.

					Приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту.	ключ, железные опилки. Презентация "Магнитное поле"	
			Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	**1**	Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа. Получать картину магнитного поля дугообразного магнита. Описывать опыты по намагничиванию веществ.	Компьютерное оборудование Полосовые и дугообразные магниты, железные опилки. ПК, ИД. ***http://class-fizika.narod.ru/8_class.htm***	Экологическое воспитание. Ценности научного воспитания.
			Действие магнитного поля на проводник с током. **Лабораторная работа №9 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели) »**	**1**	Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения. Перечислять преимущества электродвигателей в сравнении с тепловыми. Ознакомиться с историей изобретения электродвигателя. Собирать электрический двигатель постоянного тока	Оборудование для лабораторных работ ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Модель электродвигателя, источник тока, рамка, полосовой магнит, ключ, соединительные провода.	Экологическое воспитание. Ценности научного воспитания

					(на модели). Определять основные детали электрического двигателя постоянного тока.		
			Лабораторная работа №10 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	**1**	Перечислять преимущества электродвигателей в сравнении с тепловыми. Ознакомиться с историей изобретения электродвигателя. Собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели). Определять основные детали электрического двигателя (подвижные и неподвижные его части): якорь, индуктор щетки, вогнутые пластины.	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Источник тока, реостат, ключ, соединительные провода, компас, детали для сборки электромагнита.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
4.	**Световые явления**	**13**	Источники света. Прямолинейное распространение света.	**1**	Формулировать закон прямолинейного распространения света. Объяснять образование тени и полутени.	Компьютерное оборудование. Разные формы лампы.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.

					Проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени.		
			Отражения света. Закон отражения света	**1**	Формулировать закон отражения света. Проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения от угла падения	Компьютерное оборудование Зеркало, непрозрачный экран со щелью, непрозрачная преграда, свеча, шероховатая отражающая поверхность, стекло, перископ	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.
			Плоское зеркало.	**1**	Применять законы отражения при построении изображения в плоском зеркале. Строить изображение точки в плоском зеркале.	Компьютерное оборудование Плоское зеркало.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.
			Преломление света	**1**	Формулировать закон преломления света. Работать с текстом учебника, проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы по результатам эксперимента	Компьютерное оборудование Предметы, диск с зеркалом.	Экологическое воспитание.

			Линзы.	**1**	Различать линзы по внешнему виду. Определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение. Проводить исследовательское задание по получению изображения с помощью линзы	Компьютерное оборудование Набор линз. Собирающая и рассеивающая линзы, экран, свеча.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.
			Фокусное расстояние линзы.	**1**	Определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение. Проводить исследовательское задание по получению изображения с помощью линзы.	Компьютерное Оборудование, экран. Набор линз. Собирающая и рассеивающая линзы, экран, свеча.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.
			Построение изображений, даваемых тонкой линзой.	**1**	Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: F< f > 2F; 2F< f; F< f <2F; различать какие изображения дают собирающая и рассеивающая линзы	Компьютерное оборудование, экран. Набор линз. Собирающая и рассеивающая линзы, экран, свеча.	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.

			Оптическая сила линзы.	**1**	Проводить исследовательское задание по получению изображения с помощью линзы	Компьютерное Оборудование, экран. Набор линз. Собирающая и рассеивающая линзы, экран, свеча.	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание
			Лабораторная работа №11 «Получение изображения при помощи линзы»	**1**	Применять знания о свойствах линз при построении графических изображений. Анализировать результаты, полученные при построении изображений, делать выводы.	Оборудование для лабораторных работ ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	Ценности научного воспитания
			Глаз как оптическая система.	**1**	Объяснить восприятие изображения глазом человека. Применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения.	Компьютерное оборудование, экран.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.
			Оптические приборы.	**1**	Строить изображение в фотоаппарате. Подготовить презентацию по теме «Очки, дальнозоркость и близорукость», «Современные оптические приборы:	Компьютерное оборудование Набор линз. Собирающая и рассеивающая линзы, экран, свеча.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.

					фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития». Находить		
			К/Р №4 по теме «Световые явления»	1	Применять знания для решения задач тестового типа.	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
			Обобщение.	1	Применять знания для решения задач тестового типа.	Компьютерное оборудование.	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
Класс 9							
№	Разделы		**Темы**	Кол-во часов	**Вид деятельности ученика**	**Использование оборудования центра естественно научной и технологической направленностей «Точка роста»**	**Основные направления воспитательной деятельности**
1.	**Законы взаимодействия и движения тел.**	**31**	Материальная точка. Система отсчёта. Перемещение.	1	Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до	Компьютерное оборудование, экран Видеофильм «Механическое движение». Таблицы по кинематике	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.

					остановки; обосновывать возможность замены тележки её моделью (материальной точкой) для описания движения		
			Скорость прямолинейного равномерного движения.	1	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, если вместо перемещения задан пройденный путь	Компьютерное оборудование экран Установка для изучения равномерного движения.	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
			Решение задач по теме «Прямолинейное равномерное движение»	1	Определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме,	Компьютерное оборудование экран Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.

					использовать его для решения задач		
			Решение графических задач по теме «Прямолинейное равномерное движение»	1	Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости vx = vx(t)	Компьютерное оборудование экран Дидактические карточки.	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
			Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение, мгновенная скорость, перемещение.	1	Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в	Компьютерное оборудование экран Набор по механике, желоб, шарик, рулетка, секундомер.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.

					виде проекций на выбранную ось;		
			Решение задач по теме «Равноускоренное движение»	1	Применять формулы для расчета скорости тела и его ускорения в решении задач, выражать любую из входящих в формулу величин через остальные.	Компьютерное оборудование экран Дидактические карточки.	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
			Решение задач по теме «Ускорение»	1	Применять формулы для расчета скорости тела и его ускорения в решении задач, выражать любую из входящих в формулу величин через остальные.	Компьютерное оборудование экран Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.
			Решение задач по теме «Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении»	1	Решать расчетные и качественные задачи.	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
			Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1	Определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков	Оборудование для лабораторных работ ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Желоб, шарик, рулетка, секундомер.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание

			Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.	1	Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли	Компьютерное оборудование экран	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
			Решение графических задач при равноускоренном движении.	1	Записывать второй закон Ньютона; решать расчетные и качественные задачи.	Компьютерное оборудование экран Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.
			Решение графических задач при равномерном и равноускоренном движении.	1	Записывать второй закон Ньютона; решать расчетные и качественные задачи.	Компьютерное оборудование экран Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.
			Относительность механического движения.	1	Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли.	Компьютерное оборудование экран Дидактический материал. Таблица «Относительность движения», легкоподвижная тележка, грузы, трибометр, секундомер, часы.	Эстетическое и трудовое воспитание
			Геоцентрическая и	1	Наблюдать	Компьютерное	Ценности научного

			гелиоцентрическая система мира.		падение одних и тех же тел в воздухе и в разряженном пространстве; сделать вывод .	оборудование Презентация учащихся «Представление о Солнечной системе».	воспитания. Экологическое воспитание.
			Решение задач по теме «Относительность механического движения»	1	Решать расчетные и качественные задачи	Компьютерное оборудование экран Дидактические карточки.	Экологическое воспитание
			Решение задач по теме «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение»	1	Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения.	Компьютерное оборудование экран Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.
			К/Р №1 по теме «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение»	1	Применять знание к решению задач.	Компьютерное оборудование экран Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.
			Инерциальная система отсчета.	1	Наблюдать проявление инерции, приводить примеры проявления инерции.	Компьютерное оборудование экран Таблица «Относительность движения».	Эстетическое и трудовое воспитание
			Законы Ньютона.	1	Наблюдать проявление инерции, приводить примеры проявления инерции. Записывать 1-3 законы Ньютона.	Компьютерное оборудование экран Таблица « Законы Ньютона», задачник, набор тел для демонстрации явления инерции. , демонстрационные динамометры, набор грузов.	Экологическое воспитание

			Решение задач по теме «Законы Ньютона»	1	Давать определение импульса тела, знать его единицу; записывать закон сохранения импульса.	Компьютерное оборудование экран Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.
			Свободное падение. Невесомость.	1	Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разряженном пространстве, сделать вывод.	Компьютерное оборудование экран Трубка Ньютона, дидактический материал Задачник, дидактический материал.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.
			Решение задач по теме «Свободное падение. Невесомость»	1	Применять знание к решению задач	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Экологическое воспитание
			Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»	1	Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии тел; измерить ускорение свободного падения.	Оборудование для лабораторных работ ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Легкоподвижная тележка, грузы, трибометр, секундомер, часы.	Экологическое воспитание
			Закон всемирного тяготения.	1	Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнение.	Компьютерное оборудование экран Штатив, тело на нити, диск.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			Решение задач по теме	1	Применять	Компьютерное Оборудование	Ценности научного

			«Закон всемирного тяготения»		знание к решению задач	экран Дидактические карточки.	воспитания. Экологическое воспитание
			Импульс. Закон сохранения импульса.	1	Давать определение импульса тела, знать его единицу; записывать закон сохранения импульса.	Компьютерное оборудование Две тележки, набор грузов, пружина.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»	1	Применять знание к решению задач	Компьютерное оборудование экран Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			Реактивное движение.	1	Наблюдать и объяснить полет модели ракеты	Компьютерное оборудование, экран. Таблица « Закон Ньютона», задачник, набор тел для демонстрации явления инерции, демонстрационные динамометры, набор грузов.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			Решение задач по теме «Законы взаимодействия и движения»	1	Решать расчетные и качественные задачи .	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			Обобщающий урок по теме «Законы взаимодействия и движения»	1	Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии.	Компьютерное оборудование экран Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			Контрольная работа №2 Законы взаимодействия и	1	Применять знания к решению задач	Компьютерное оборудование	Ценности научного воспитания.

			движения»			Дидактические карточки.	Экологическое воспитание
2	**Механические колебания и волны. Звук**	**17**	Колебательное движение. Колебание груза на пружине.	1	Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура	Компьютерное оборудование экран Набор маятников	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.
			Свободные колебания. Колебательная система.	1	Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k.	Компьютерное оборудование экран Штативы, тело на нити, тело на пружине.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			Решение задач по теме «Колебательное движение»	1	Применять знания к решению задач	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Эстетическое и трудовое воспитание
			Маятник. Амплитуда,	1	Объяснять	Компьютерное	Ценности

			период, частота колебаний.		причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний	оборудование экран Задачник. Штативы, тело на нити, тело на пружине. Штативы, тело на нити, тело на пружине, таблица «Динамика свободных колебаний».	научного воспитания. Экологическое воспитание.
			Решение задач по теме «Амплитуда, период, частота колебаний»	1	Применять знания к решению задач	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Эстетическое и трудовое воспитание.
			Превращение энергии при колебательном движении.	1	Объяснить причину затухания свободных колебаний: называть условие существования незатухающих колебаний.	Компьютерное оборудование экран Маятники	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»	1	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	Оборудование для лабораторных работ ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Штатив, тело на нити, тело на пружине. Штатив, тело на нити, секундомер, линейка.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание

					качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»		
			Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	1	Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний	Компьютерное оборудование Штатив, тело на нити, секундомер.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.
			Резонанс.	1	Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних	Компьютерное оборудование	Эстетическое и трудовое воспитание
			Распространение колебаний в упругих средах.	1	Различить поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть характеризующие волны физические величины.	Компьютерное оборудование Штатив, тело на нити, секундомер.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.
			Поперечные и продольные	1	Различить	Компьютерное	Эстетическое и

			волны.		поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть характеризующие волны физические величины.	оборудование	трудовое воспитание
			Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частатой)	1	Называть величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними.	Компьютерное оборудование Машина волновая, таблица «Продольные волны», камертоны, учебник, задачник.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			Решение задач по теме «Механические волны»	1	Применять знания к решению задач	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			Звуковые волны. Скорость звука.	1	Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры	Компьютерное оборудование Машина волновая, таблица «Продольные волны», камертоны, учебник, задачник.	Эстетическое и трудовое воспитание
			Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.	1	На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно	Компьютерное оборудование Машина волновая, таблица «Продольные	Эстетическое и трудовое воспитание

					зависимости высоты тона от частоты, а громкость -от амплитуды колебаний источника звука.	волны», камертоны, учебник, задачник.	
			Решение задач по теме «Звуковые волны»	1	Применять знания к решению задач	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			К/Р №3 по теме «Механические колебания и волны»	1	Применять знания к решению задач.	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
3	**Электромагнитное поле**	**31**	Однородное и неоднородное магнитное поле.	1	Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током	Компьютерное оборудование Магнит полосовой, магнит дугообразный, лист бумаги, металлическая стружка	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			Направление тока и направление линий его магнитного поля.	1	Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля	Компьютерное оборудование	Эстетическое и трудовое воспитание
			Обнаружение магнитного	1	Применять правило левой	Компьютерное	Эстетическое и трудовое воспитание

			поля. Правило левой руки.		руки; определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частицы	оборудование Магнит полосовой, магнит дугообразный, магнитная стрелка, виток, источник, провода.	
			Индукция магнитного поля.	1	Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B, магнитного поля с модулем силы F, действующей на проводник длиной l, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции	Компьютерное оборудование Магнит полосовой, магнит дугообразный, лист бумаги, металлическая стружка.	Эстетическое и трудовое воспитание
			Магнитный поток. Опыты Фарадея.	1	Описывать зависимость магнитного потока от индукции	Компьютерное оборудование Фонарь для демонстрации	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.

					магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции	опыта Фарадея, миллиамперметр, провода, магнит.	
			Решение задач по теме «Магнитный поток»	1	Применять знания к решению задач	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	
			Электромагнитная индукция.	1	Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы	Компьютерное оборудование Фонарь для демонстрации опыта Фарадея, миллиамперметр, провода, магнит.	Эстетическое и трудовое воспитание
			Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	1	Применять знания к решению задач	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			Направление индукционного тока. Правила Ленца.	1	Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока	Компьютерное оборудование Миллиамперметр, провода, магнит. Прибор для демонстрации правило Ленца.	Эстетическое и трудовое воспитание
			Явление самоиндукции.	1	Наблюдать и объяснять явление	Компьютерное оборудование	Ценности научного

					самоиндукции		воспитания. Экологическое воспитание
			Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе.	Оборудование для лабораторных работ ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Виток, миллиамперметр, провода, магнит.	Эстетическое и трудовое воспитание
			Переменный ток. Генератор переменного тока.	1	Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении	Компьютерное оборудование Виток, миллиамперметр, провода, магнит (15шт) Действующая модель двигателя-генератора.	Эстетическое и трудовое воспитание
			Решение задач по теме «Переменный ток»	1	Применять знания к решению задач	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			Преобразования энергии в электрогенераторах.	1	Рассказывать об устройстве и	Компьютерное оборудование	Ценности научного

					принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении	Действующая модель двигателя-генератора.	воспитания. Экологическое воспитание.
			Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.	1	Рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении	Компьютерное оборудование Действующая модель двигателя-генератора	Эстетическое и трудовое воспитание
			Электромагнитное поле	1	Описывать различие между вихревым электрическим и электростатическим полями.	Компьютерное оборудовани Таблицы: «Трансформатор», «Передача и распределение электроэнергии», «Энергетическая система»	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			Электромагнитные волны.	1	Наблюдать опыт по изучению и приему электромагнитных волн. Описывать различие между вихревым электрическим и	Компьютерное оборудование Таблицы: «Трансформатор», «Передача и распределение электроэнергии», «Энергетическая	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.

					электростатическим полями.	система».	
			Решение задач по теме «Электромагнитные волны»	1	Применять знания к решению задач	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.
			Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	1	Называть различные диапазоны электромагнитных волн, объяснить влияние излучения на живые организмы.	Компьютерное оборудование Учебник, таблица «Радиолакация».	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	1	Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать задачи на формулу Томсона.	Компьютерное оборудование	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.
			Решение задач по теме «Колебательный контур»	1	Применять знания к решению задач	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Трудовое воспитание
			Принципы радиосвязи и телевидения	1	Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации недалекие	Компьютерное оборудование Презентация учащихся (творческие работы) «Влияние электромагнитных излучений на	Трудовое воспитание. Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание

					расстояния с древних времен и до наших дней	живые организмы».	
			Электромагнитная природа света.	1	Называть различные диапазоны электромагнитных волн.	Компьютерное оборудование Таблица «Простейший радиоприемник», «Транзистор», «Термо и фото-резистор», «Радиолакация	Трудовое воспитание
			Преломление света. Показатель преломления.	1	Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; объяснять суть и давать определение явления дисперсии	Компьютерное оборудование Набор по оптике.	Эстетическое и трудовое воспитание
			Решение задач по теме «Преломление света. Показатель преломления»	1	Применять знания к решению задач	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Эстетическое и трудовое воспитание
			Дисперсия света. Цвета тел.	1	Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью	Компьютерное оборудование Набор по оптике.	Эстетическое и трудовое воспитание

					линзы; объяснять суть и давать определение явления дисперсии		
			Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров.	1	Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; работать в группе; слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке»	Компьютерное оборудование Линейка, транспортир, призмы, лампочка, экран со щелью, линзы (демонстрационные)	Трудовое воспитание
			Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	1	Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы	Компьютерное оборудование Набор по оптике, спектральные трубки с источником, дифракционные решетки.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	1	Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания;	Оборудование для лабораторных работ ученических	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание

					называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; работать в группе; слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике	опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Набор по оптике, спектральные трубки с источником, дифракционные решетки, плоскопараллельные призмы.	
			Решение задач по теме «Электромагнитное поле»	1	Применять знания к решению задач	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			К/Р №4 по теме «Электромагнитное поле»	**1**	Применять знания к решению задач	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
4	**Строение атома и атомного ядра**	**16**	Радиоактивность как свидетельства сложного строения атомов. Альфа - бета-и гамма-излучения.	1	Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц строения атома	Компьютерное оборудование Таблицы: «Схема опыта Резерфорда», «Модели строения атома».	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.
			Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.	1	Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава	Компьютерное оборудование Таблицы: «Схема опыта Резерфорда», «Модели строения	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание

					радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц строения атома	атома».	
			Радиоактивные превращение атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.	1	Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций	Компьютерное оборудование Таблицы: «Схема опыта Резерфорда», «Модели строения атома».	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			Решение задач по теме «Радиоактивные превращение атомных ядер»	1	Применять знания к решению задач	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы.	1	Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе	Компьютерное оборудование Фотографии треков заряженных частиц (по учебнику).	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			Лабораторная работа №6 «Измерение естественного	1	Измерять мощность дозы	Оборудование для лабораторных	Ценности научного

			радиационного фона дозиметром »		радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе	работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Фотографии треков заряженных частиц (по учебнику).	воспитания. Экологическое воспитание
			Правила смещения для альфа- и бета-распад при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре.	1	Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа	Компьютерное оборудование Учебник, задачник, таблица Менделеева	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.
			Решение задач по теме «Энергия связи частиц в ядре»	1	Применять знания к решению задач	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			Деление ядер урана. Цепная реакции.		Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции	Компьютерное оборудование Таблица «Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы».	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	1	Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция,	Оборудование для лабораторных работ ученических опытов (на базе комплектов для	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание

					критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции	ОГЭ) Фотографии треков заряженных частиц (по учебнику).	
			Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия.	1	Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.	Компьютерное оборудование Таблица «Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы».	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.
			Лабораторная работа №8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»	1	Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе	Оборудование для лабораторных работ ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Таблица «Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы».	Экологическое воспитание.
			Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые	1	Называть условия протекания термоядерной	Компьютерное оборудование Таблица «Дозиметрия.	Ценности научного воспитания. Экологическое

			организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.		реакции; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы».	воспитание
			Лабораторная работа №9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1	Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе	Оборудование для лабораторных работ ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) Фотографии треков заряженных частиц (по учебнику)	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			Решение задач по теме «Строение атома и атомного ядра»	1	Применять знания к решению задач	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			К/Р №5 по теме «Строение атома и атомного ядра»	1	Применять знания к решению задач	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
5.	**Строение и эволюция**	**5**	Состав, строение и происхождение Солнечной системы	1	Наблюдать слайды или фотографии небесных	Компьютерное оборудование, экран Таблица «Строение	Ценности научного воспитания. Экологическое

	Вселенной				объектов; называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток.	Солнечной системы», презентации учеников	воспитание.
			Планеты и малые тела Солнечной системы.	1	Сравнивать планеты земной группы и планеты - гиганты. Описывать фотографии малых тел Солнечной системы.	Компьютерное оборудование, экран	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.
			Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд	1	Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять в чем проявляется не стационарность Вселенной; записывать закон Хаббла.	Компьютерное оборудование, экран	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание
			Строение и эволюция Вселенной	1	Демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций;	Компьютерное оборудование	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.

					работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»		
			Решение задач по теме «Строение и эволюция Вселенной»	1	Применять знания к решению задач	Компьютерное оборудование Дидактические карточки.	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.
5	Резерв		Повторение	1	Применение теоретических знаний к решению задач	Компьютерное оборудование	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.
			Повторение	1	Применение теоретических знаний к решению задач	Компьютерное оборудование	Ценности научного воспитания. Экологическое воспитание.

СОГЛАСОВАНО
Протокол заседания методического объединения учителей естественно-научного цикла МОБУ СОШ №87
от 30.08. 2022 года № 1
_____Л.В.Каткова

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
МОБУ СОШ №87
_____Е.П.Будко

«30» августа 2022 года