

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1
(с углубленным изучением отдельных предметов)»

Рассмотрена
на заседании МО
протокол № 1
от 31.08.2022
№265

Рекомендована к утверждению
методическим советом
протокол № 1
от 31.08.2022



**Рабочая программа
по физике
для 10-11 классов
(профильный уровень)**

МОРШАНСК, 2022

Пояснительная записка

Программа по физике для 10-11 класса составлена в соответствии с: Федеральным законом об образовании в Российской Федерации (от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 29.07.2017)), требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для среднего общего образования, с программой для старшей школы 10-11 класс базовый уровень Г.Я.Мякишев. Соблюдена преемственность с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования; учитываются межпредметные связи, а также возрастные и психологические особенности школьников.

Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе. Сложившаяся ситуация обусловлена существованием ряда проблем:

традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;

длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;

возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;

в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);

в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между

физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;

убежденность 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;

развитие монологической 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;

ставить цель деятельности на основе определённой проблемы и существующих 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, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/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 и 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

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных 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, соподчинённые 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, способные 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, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

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

Обучающийся сможет:

обозначать символом и знаком предмет и/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 и/или явления;
строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения;

создавать вербальные, вещественные и 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, к 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 к овладению 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 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 и 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.

Содержание программы курса Физика

10 класс

Содержание тем учебного курса

Физика как наука. Методы научного познания природы. (3ч)

Физика – фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира.

Механика (57ч)

Механическое движение и его относительность. Способы описания механического движения. Материальная точка как пример физической модели. Перемещение, скорость, ускорение.

Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.

Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона и границы их применимости. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Пространство и время в классической механике.

Силы тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Вес и невесомость. Законы сохранения импульса и механической энергии. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Момент силы. Условия равновесия твердого тела.

Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Уравнение гармонической волны. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. Звуковые волны.

Демонстрации

Зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета.

Падение тел в воздухе и в вакууме.

Явление инерции.

Инертность тел.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Взаимодействие тел.

Невесомость и перегрузка.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Виды равновесия тел.

Условия равновесия тел.

Реактивное движение.

Изменение энергии тел при совершении работы.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Свободные колебания груза на нити и на пружине.

Запись колебательного движения.

Вынужденные колебания.

Резонанс. Автоколебания.

Поперечные и продольные волны.

Отражение и преломление волн.

Дифракция и интерференция волн.

Частота колебаний и высота тона звука.

Лабораторные работы

1. Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости. (Цифровая лаборатория)

2. Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости. (Цифровая лаборатория)

Молекулярная физика (48ч)

Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Модель идеального газа. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.

Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Границы применимости модели идеального газа.

Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.

Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Дефекты кристаллической решетки. Изменения агрегатных состояний вещества.

Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

Демонстрации

Механическая модель броуновского движения.

Модель опыта Штерна.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.

Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.

Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.

Кипение воды при пониженном давлении.

Психрометр и гигрометр.

Явление поверхностного натяжения жидкости.

Кристаллические и аморфные тела.

Объемные модели строения кристаллов.

Модели дефектов кристаллических решеток.

Изменение температуры воздуха при адиабатном сжатии и расширении.

Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы

3.Опытная проверка закона Гей-Люссака

Электростатика. Постоянный ток (50ч)

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь напряжения с напряженностью электрического поля.

Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля.

Электрический ток. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Закон электролиза. Плазма. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.

Демонстрации

Электромметр. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле.

Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. (Цифровая лаборатория)

Электроизмерительные приборы.

Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры. (Цифровая лаборатория)

Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и освещения. (Цифровая лаборатория)

Собственная и примесная проводимость полупроводников.

Полупроводниковый диод. (Цифровая лаборатория)

Транзистор.

Термоэлектронная эмиссия.

Электронно-лучевая трубка. (Цифровая лаборатория)

Явление электролиза. (Цифровая лаборатория)

Электрический разряд в газе.

Люминесцентная лампа.

Лабораторные работы

4. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников
(Цифровая лаборатория)

5. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
(Цифровая лаборатория)

Повторение 12 часов.

11 класс

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (продолжение) (59 ч)

Магнитное поле (10 ч)

Взаимодействие магнитов. Взаимодействие проводников с токами и магнитами. Взаимодействие проводников с токами. Связь между электрическим и магнитным взаимодействием. Гипотеза Ампера. Магнитное поле. Магнитная индукция. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущиеся заряженные частицы. Магнитный поток.

Демонстрации

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Лабораторная работа

1. Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током.
(Школьная лаборатория)

Электромагнитная индукция (10 ч)

Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Демонстрации

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Лабораторная работа

2. Изучение явления электромагнитной индукции. (Цифровая лаборатория)

Колебания и волны (39 ч)

Механические колебания и волны (13 ч)

Механические колебания. Свободные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Гармонические колебания. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Основные характеристики и свойства волн. Поперечные и продольные волны. Звуковые волны. Высота, громкость и тембр звука. Акустический резонанс. Ультразвук и инфразвук.

Электромагнитные колебания (10 ч)

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс.

Демонстрации

Свободные электромагнитные колебания.
Генератор переменного тока.

Производство, передача и использование электрической энергии (6 ч)

Производство, передача и потребление электрической энергии. Генератор переменного тока. Альтернативные источники энергии. Трансформаторы.

Электромагнитные волны (10 ч)

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных излучений. Передача информации с помощью электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитные волны. Теория Максвелла. Опыты Герца. Давление света.

Демонстрации

Излучение и приём электромагнитных волн.
Отражение и преломление электромагнитных волн.

ОПТИКА (30 ч)

Световые волны (20 ч)

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.

Демонстрации

Интерференция света. Дифракция света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решётки.

Поляризация света.

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.

Оптические приборы.

Лабораторные работы

4. Определение показателя преломления стекла.(Цифровая лаборатория)

5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы. (Цифровая лаборатория)

Элементы теории относительности (5 ч)

Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой тела. Дефект массы и энергия связи.

Излучение и спектры (5 ч)

Наблюдение и описание магнитного взаимодействия проводников с током, самоиндукции, электромагнитных колебаний, излучения и приема электромагнитных волн, отражения, преломления, дисперсии, интерференции, дифракции и поляризации света; **объяснение этих явлений.**

Проведение измерений параметров электрических цепей при последовательном и параллельном соединениях элементов цепи, ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока, емкости конденсатора, индуктивности катушки, показателя преломления вещества, длины световой волны; **выполнение экспериментальных исследований** законов электрических цепей постоянного и переменного тока, явлений отражения, преломления, интерференции, дифракции, дисперсии света.

Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для сознательного соблюдения правил безопасного обращения с электробытовыми приборами.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: мультиметра, полупроводникового диода, электромагнитного реле, динамика, микрофона, электродвигателя постоянного и переменного тока, электрогенератора, трансформатора, лупы, микроскопа, телескопа, спектрографа.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (21 ч)

Световые кванты (9 ч)

Равновесное тепловое излучение. Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Опыты

А.Г.Столетова. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова.

Демонстрации

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лабораторные работы

6. Измерение длины световой волны. (Цифровая лаборатория)

7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров. (Цифровая лаборатория)

Атомная физика (5 ч)

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.

Физика атомного ядра (13 ч)

Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Радиоактивность. Дозиметрия. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения. Ядерные реакции. Энергия связи атомных ядер. Реакции синтеза и деления ядер. Ядерная энергетика. Ядерный реактор. Цепные ядерные реакции. Принцип действия атомной электростанции. Перспективы и проблемы ядерной энергетики. Влияние радиации на живые организмы.

Элементарные частицы (4 ч)

Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Классификация элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.

Наблюдение и описание оптических спектров излучения и поглощения, фотоэффекта, радиоактивности; **объяснение этих явлений** на основе квантовых представлений о строении атома и атомного ядра.

Проведение экспериментальных исследований явления фотоэффекта, линейчатых спектров.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: фотоэлемента, лазера, газоразрядного счетчика, камеры Вильсона, пузырьковой камеры.

СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ (15 ч)

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные

представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. «Красное смещение» в спектрах галактик. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.

Наблюдение и описание движения небесных тел.

Повторение, обобщение, подготовка к ЕГЭ (35 ч)

**Учебно-тематическое планирование
10 класс**

№ п/п	Тема	Кол-во часов
	Введение	2
1/1	Основные особенности физического метода исследования	1
2/2	Что такое механика. Классическая механика Ньютона и границы ее применимости	1
	Механика	79
	Основы кинематики	30
3,4/1,2	Координатный и векторный способы описания движения точки	2
5/3	Прямолинейное равномерное движение. Скорость. С/р «Равномерное движение»	1
6/4	Путь и перемещение прямолинейного равномерного движения	1
7/5	Графическое представление прямолинейного равномерного движения	1
8/6	Среднепутевая скорость	1
9/7	Решение задач на прямолинейное равномерное движение	1
10/8	Контрольная работа №1 «Прямолинейное равномерное движение»	1
11/9	Мгновенная скорость. Сложение скоростей	1
12/10	Решение задач на сложение скоростей. С/р «Сложение скоростей»	1
13/11	Движение с постоянным ускорением	1
14/12	Ускорение	1
15/13	Скорость при движении с постоянным ускорением	1
16/14	Решение задач на движение с постоянным ускорением. С/р «Ускорение»	1
17/15	Уравнение прямолинейного равноускоренного движения	1

18/16	Тест № 1 «Равноускоренное движение»	1
19/17	Свободное падение тел	1
20/18	Решение задач на свободное падение тел	1
21,22/ 19,20	Баллистическое движение	2
23/21	Решение задач на баллистическое движение	1
24/22	Движение под действием силы тяжести	1
25/23	Равномерное движение точки по окружности	1
26/24	Решение задач на равномерное движение точки по окружности	1
27/25	Тест № 2 «Равномерное движение точки по окружности»	1
28/26	Входной диагностический срез	1
29/27	Неравномерное движение точки по окружности.	1
30/28	Относительность механического движения	1
31/29	Обобщение темы «Кинематика»	1
32/30	Контрольная работа № 2 «Кинематика равноускоренного движения»	1
	Динамика	28
33/1	Основные утверждения механики	1
34,35/2, 3	Первый и второй законы Ньютона	2
36/4	Третий закон Ньютона	1
37/5	Решение задач на законы Ньютона	1
38/6	Инерциальные системы отсчета и принцип относительности	1
39/7	Решение задач на законы механики	1
40/8	Тест № 3 «Законы Ньютона»	1
41/9	Силы в природе. Силы всемирного тяготения	1
42/10	Закон Всемирного тяготения.	1
43/11	Решение задач на закон Всемирного тяготения	1
44/12	Сила тяжести. Первая космическая скорость	1
45/13	Решение задач на движение ИСЗ	1
46/14	Сила упругости	1
47/15	Лабораторная работа № 1 «Движение тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»	1
48/16	Вес тела. Невесомость. Перегрузки	1
49/17	Силы трения и сопротивления	1
50/18	С/р «Вес тела»	1
51/19	Движение связанных тел	1
52/20	Движение связанных тел по наклонной плоскости	1
53/21	Решение задач на движение связанных тел	1

54/22	Решение задач на движение связанных тел	1
55/23	Тест № 4 «Законы динамики»	1
56/24	Неинерциальные системы отсчета	1
57/25	Силы инерции.	1
58/26	Решение задач по теме «Законы динамики»	1
59/27	Контрольная работа № 3 «Движение тел под действием нескольких сил»	1
60/28	Обобщение темы «Законы динамики	1
	Законы сохранения	17
61/1	Импульс силы	1
62/2	Импульс тела	1
63/3	Закон сохранения импульса	1
64/4	Решение задач на закон сохранения импульса	1
65/5	Реактивное движение	1
66/6	Решение задач на реактивное движение	1
67/7	С/р «Реактивное движение»	1
68/8	Механическая работа	1
69/9	Механическая мощность, энергия	1
70/10	Решение задач на работу, мощность	1
71/11	Закон сохранения энергии.	1
72/12	Закон сохранения энергии.	1
73/13	Лабораторная работа № 2 «Изучение закона сохранения энергии»	1
74/14	Решение задач на закон сохранения энергии	1
75/15	Тест № 5 «Законы сохранения »	1
76/16	Изменение механической энергии под действием внешних сил	1
77/17	Контрольная работа № 4 «Законы сохранения»	1
	Статика	5
78/1	Равновесие тел	1
79/2	Первое условие равновесия твердого тела	1
80/3	Момент силы. Второе условие равновесия твердого тела	1
81/4	Решение задач на условия равновесия	1
82/5	Контрольная работа №5 «Статика»	1
	Молекулярная физика	35
	Основы МКТ	6
83/1	Строение вещества. Молекула. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества	1
84/2	Экспериментальное доказательство основных положений теории. Броуновское движение	1
85/3	Масса молекул. Количество вещества	1

86/4	Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел	1
87/5	Решение задач. С/р «Молекулярная структура вещества»	1
88/6	Промежуточный срез	1
	Температура. Газовые законы	16
89/1	Температура и тепловое равновесие. Основные макропараметры газа	1
90/2	Определение температуры. Уравнение состояния	1
91/3	Изопрцессы и их законы	1
92/4	Абсолютная температура	1
93/5	Законы Авогадро и Дальтона	1
94/6	Решение задач на газовые законы	1
95/7	Уравнение состояния идеального газа	1
96/8	Решение задач. С/р «Уравнение Менделеева-Клапейрона»	1
97/9	Лабораторная работа №3 «Опытная проверка закона Гей-Люссака»	1
98/10	Температура – мера средней кинетической энергии	1
99/11	Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории	1
100/12	Среднее значение квадрата скорости молекул	1
101/13	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа	1
102/14	Решение задач. С/р «Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа»	1
103/15	Измерение скоростей молекул газа	1
104/16	Контрольная работа № 6 «Молекулярно-кинетическая теория идеального газа»	1
	Законы термодинамики	8
105/1	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике	1
106/2	Первый закон термодинамики	1
107/3	Применение первого закона термодинамики к изопрцессам в газе	1
108/4	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса	1
109/5	Решение задач. С/р «Внутренняя энергия»	1
110/6	Необратимость процессов в природе	1
111/7	Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.	1
112/8	Контрольная работа № 7 «Законы термодинамики»	1
	Агрегатные состояния вещества	6
113/1	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Испарение жидкостей	1
114/2	Влажность воздуха и ее измерение. Решение задач	1

115/3	Поверхностное натяжение. Сила поверхностного натяжения. Решение задач	1
116/4	Свойства твердых тел молекулярно-кинетической теории. Механические свойства твердых тел	1
117/5	Кристаллические и аморфные тела. Плавление и отвердевание. Решение задач	1
118/6	Контрольная работа № 8 «Агрегатные состояния вещества»	1
	Электростатика	17
119/1	Электрический заряд и элементарные частицы	1
120/2	Закон Кулона	1
121/3	Решение задач. С/р «Закон Кулона»	1
122/4	Электрическое поле.	1
123/5	Силовая характеристика электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля	1
124/6	Решение задач. С/р «Напряженность»	1
125/7	Проводники в электростатическом поле	1
126/8	Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков	1
127/9	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле	1
128/10	Потенциал электростатического поля, разность потенциалов	1
129/11	Решение задач. С/р «Потенциал»	1
130/12	Связь между напряженностью поля и напряжением	1
131/13	Емкость. Единицы емкости	1
132/14	Конденсаторы	1
133/15	Решение задач. С/р «Конденсаторы»	1
134/16	Обобщение по теме «Электрическое поле»	1
135/17	Контрольная работа № 9 «Электрическое поле»	1
	Законы постоянного тока	10
136/1	Электрический ток. Условия, необходимые для его существования	1
137/2	Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников	1
138/3	Решение задач. С/р «Закон Ома для участка цепи»	1
139/4	Работа и мощность постоянного тока	1
140/5	Лабораторная работа № 4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»	1
141/6	ЭДС. Закон Ома для полной цепи	1
142/7	С/р «Закон Ома для полной цепи»	1

143/8	Лабораторная работа № 5 «Измерение внутреннего сопротивления и ЭДС источника тока»	1
144/9	Контрольная работа № 10 «Законы постоянного тока»	1
145/10	Обобщающий урок «Законы постоянного тока»	1
	Ток в различных средах	10
146/1	Электронная проводимость металлов	1
147/2	Электронная проводимость металлов	1
148/3	Ток в полупроводниках	1
149/4	Практическое применение тока в полупроводниках	1
150/5	Практическое применение тока в полупроводниках	1
151/6	Ток в вакууме	1
152/7	Ток в жидкостях	1
153/8	Ток в газах. Плазма	1
154/9	Обобщающий урок по теме «Ток в различных средах	1
155/10	Контрольная работа №11 «Ток в различных средах	1
	Повторение	20
156/1	Кинематика прямолинейного движения	1
157/2	Кинематика криволинейного движения	1
158/3	Графическое представление движения	1
159/4	Движение в поле тяготения	1
160/5	Движение под действием силы трения	1
161/6	Законы сохранения импульса	1
162/7	Работа. Мощность. Энергия	1
163/8	Законы сохранения энергии	1
164/9	Гидростатика	1
165/10	Статика	1
166/11	Основы МКТ. Газовые законы	1
167/12	Основы термодинамики	1
168/13	Электростатика	1
169/14	Напряженность. Потенциал. Соединения конденсаторов	1
170/15	Законы Ома. Работа и мощность электрического тока	1
171/16	Соединения проводников	1
172/17	Ток в различных средах	1
173/18	Итоговый мониторинг	1
174/19	Итоговый мониторинг	1
175/20	Обобщающий урок	1

11 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов
	Повторение материала 10 класса	11
1/1	Механика	1
2/2	Механика	1
3/3	Молекулярная физика	1
4/4	Молекулярная физика	1
5/5	Электростатика	1
6/6	Электростатика	1
7/7	Законы постоянного тока	1
8/8	Законы постоянного тока	1
9/9	Ток в различных средах	1
10/10	Ток в различных средах	1
11/11	Входной мониторинг	1
	Магнитное поле	10
12/1	Взаимодействие токов. Магнитное поле	1
13/2	Магнитная индукция. Вихревое поле. Магнитный поток. Сила Ампера	1
14,15/3, 4	Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель. Решение задач	2
16/5	Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	1
17/6	Сила Лоренца	1
18/7	Движение заряженных частиц в магнитных полях	1
19/8	Решение задач на движение заряженных частиц в магнитных полях	1
20/9	С/р «Движение заряженных частиц под действием силы Лоренца»	1
21/10	Контрольная работа №1 Магнитное поле	1
	Электромагнитная индукция	10
22/1	Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции	1
23/2	Направление индукционного тока. Правило Ленца	1
24/3	Закон электромагнитной индукции	1
25/4	Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1
26/5	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в	1

	движущихся проводниках	
27/6	Самоиндукция. Индуктивность	1
28/7	Энергия магнитного поля	1
29/8	Магнитные свойства вещества. Ферромагнетики	1
30/9	Обобщение материала по теме "Электромагнитная индукция"	1
31/10	Контрольная работа №2 «Электромагнитная индукция»	1
	Колебания и волны	39
	Механические колебания	9
32/1	Свободные и вынужденные колебания	1
33/2	Динамика колебательного движения	1
34/3	Гармонические колебания	1
35/4	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1
36/5	Энергия колебательного движения	1
37/6	Вынужденные колебания. Резонанс	1
38/7	Решение задач. С/р «Механические колебания»	1
39/8	Обобщение материала по теме: «Механические колебания»	1
40/9	Контрольная работа № 3 «Механические колебания»	1
	Электромагнитные колебания	10
41/1	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур	1
42/2	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	1
43/3	Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре	1
44/4	Период свободных электрических колебаний (формула Томсона)	1
45/5	Решение задач с использованием формулы Томсона	1
46/6	Переменный электрический ток.	1
47/7	Активное, емкостное, и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока	1
48/8	Электрический резонанс	1
49/9	Генератор на транзисторе. Автоколебания.	1
50/10	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания». С/р «Электромагнитные колебания»	1
	Производство, передача и использование электрической энергии	6
51/1	Генерирование электрической энергии	1
52/2	Трансформаторы	1
53/3	Решение задач на тему «Трансформаторы»	1

54/4	Контрольная работа № 4 «Переменный ток»	1
55/5	Производство, передача и использование электрической энергии	1
56/6	Урок защиты проектов «Плюсы и минусы различных источников электроэнергии»	1
	Механические волны	4
57/1	Механические волны. Распространение механических волн. Длина волны	1
58/2	Скорость волны. Уравнение бегущей волны. Волны в среде	1
59/3	Звуковые волны. Звук	1
60/4	Контрольная работа № 5 «Механические и звуковые волны»	1
	Электромагнитные волны	10
61/1	Волновые явления. Электромагнитные волны	1
62/2	Экспериментальное обнаружение и свойства электромагнитных волн	1
63/3	Плотность потока электромагнитного излучения	1
64/4	Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи	1
65/5	Модуляция и детектирование. Простейший детекторный радиоприемник	1
66/6	Решение задач на тему «Электромагнитные волны»	1
67/7	Распространение радиоволн. Радиолокация	1
68/8	Телевидение. Развитие средств связи	1
69/9	Обобщающий урок "Основные характеристики, свойства и использование электромагнитных волн"	1
70/10	Контрольная работа № 6 «Излучение и приём электромагнитных волн»	1
	Оптика	30
	Световые волны	20
71/1	Развитие взглядов на природу света. Скорость света	1
72/2	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	1
73/3	Закон преломления света. Полное отражение	1
74/4	Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла»	1
75/5	Линзы. Построение изображений, даваемых линзами	1
76/6	Решение задач по теме «Отражение и преломление света». С/р «Отражение и преломление света»	1
77/7	Глаз. Очки	1
78/8	Контрольная работа № 7 «Преломление и отражение света»	1
79/9	Фотоаппарат. Проекционный аппарат	1

80/10	Зрительные трубы. Телескоп	1
81/11	Формула линзы. Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1
82/12	Дисперсия света	1
83/13	Интерференция механических и световых волн	1
84/14	Некоторые применения интерференции	1
85/15	Дифракция механических и световых волн	1
86/16	Дифракционная решетка	1
87/17	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны»	1
88/18	Поляризация света	1
89/19	Обобщающий урок. Световые волны	1
90/20	Контрольная работа № 8 «Световые волны»	1
91	Промежуточный срез	1
	Элементы теории относительности	5
92/1	Законы электродинамики и принцип относительности	
93/2	Постулаты теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей	1
94/3	Зависимость массы тела от скорости его движения. Релятивистская динамика	1
95/4	Связь между массой и энергией	1
96/5	Контрольная работа № 9 «Релятивистская механика»	1
	Излучение и спектры	5
97/1	Виды излучений. Источники света	1
98/2	Спектры и спектральный анализ	1
99/3	Лабораторная работа № 7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1
100/4	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи	1
101/5	Шкала электромагнитных излучений	1
	Квантовая физика	21
	Световые кванты	9
102/1	Зарождение квантовой теории. Фотоэффект	1
103/2	Теория фотоэффекта	1
104/3	Решение задач по теме «Фотоэффект»	1
105/4	Фотоны	1
106/5	Применение фотоэффекта	1
107/6	Давление света	1
108/7	Химическое действие света	1
109/8	Решение задач	1

110/9	Контрольная работа № 10 «Фотоэффект»	1
	Атомная физика	5
111/1	Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома	1
112/2	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору	1
113/3	Испускание и поглощение света атомами. Соотношение неопределенностей Гейзенберга	1
114/4	Вынужденное излучение света. Лазеры	1
115/5	Обобщающий урок "Создание квантовой теории"	1
	Физика атомного ядра	13
116/1	Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений	1
117/2	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-, гамма-излучения	1
118/3	Радиоактивные превращения	1
119/4	Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы	1
120/5	Открытие нейтрона. Состав ядра атома	1
121/6	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные спектры	1
122/7	Ядерные реакции	1
123/8	Энергетический выход ядерных реакций	1
124/9	Решение задач	1
125/10	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции	1
126/11	Ядерный реактор	1
127/12	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии	1
128/13	Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений	1
	Элементарные частицы	4
129/1	Этапы развития физики элементарных частиц	1
130/2	Открытие позитрона. Античастицы	1
131/3	Обобщающий урок "Развитие представлений о строении и свойствах вещества"	1
132/4	Контрольная работа № 11 " Квантовая физика"	1
133	Современная физическая картина мира	1
	Строение Вселенной	15
134/1	Строение Солнечной системы. Звёздное небо	1
135/2	Видимое движение Солнца среди звезд	1
136/3	Законы Кеплера	1
137/4	Система «Земля – Луна»	1

138/5	Физическая природа звезд	1
139/6	Солнце	1
140/7	Основные характеристики звёзд	1
141/8	Внутреннее строение Солнца и звёзд	1
142/9	Эволюция звёзд	1
143/10	Наша Галактика	1
144/11	Другие Галактики	1
145/12	Метагалактика	1
146/13	Происхождение и эволюция галактик и звезд	1
147/14	Происхождение планет	1
148/15	Жизнь и разум во Вселенной	1
	Повторение, обобщение, подготовка к ЕГЭ	24
149/1	Кинематика	1
150/2	Динамика	1
151/3	Законы сохранения	1
152/4	Гидро- и аэростатика. Статика	1
153/5	Основы МКТ. Газовые законы	1
154/6	Основы термодинамики	1
155/7	Электростатика	1
156/8	Соединения конденсаторов	1
157/9	Законы Ома для участка и замкнутой цепи	1
158/10	Соединения проводников	1
159/11	Магнитное поле	1
160/12	Электромагнитная индукция	1
161/13	Механические колебания	1
162/14	Электромагнитные колебания	1
163/15	Механические волны	1
164/16	Электромагнитные волны	1
165/17	Оптика	1
166/18	Фотоэффект	1
167/19	Атомная и ядерная физика	1
168/20	Итоговый мониторинг	1
169/21	Итоговый мониторинг	1
170/22	Анализ и разбор ошибок	1

