

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Ново – Потьминская средняя общеобразовательная школа»

«Согласовано»

«Утверждено»

Зам. директора по УР:

Debera /Девятаева Е.Н. /

Директор школы:

Улова /Новикова В.В. /



Рабочая программа
учебного курса «Физика»
в 10 классе с использованием оборудования
центра «Точка роста»

Составитель:

Учитель физики Лодырев Н.Н.

с. Новая Потьма 2023 год

Пояснительная записка

Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика», «Химия», «Биология».

Цель и задачи

Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся.

Разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период.

Вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность.

Организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными учреждениями в каникулярный период.

Повышение профессионального мастерства педагогических работников центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.

Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:

- оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебных предметов «Физика», «Химия», «Биология»;

- оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественно-научной направленностей;

- компьютерным и иным оборудованием.

Профильный комплект оборудования может быть выбран для общеобразовательных организаций, имеющих на момент создания центра «Точка роста» набор средств обучения и воспитания, покрывающий своими функциональными возможностями базовые потребности при изучении учебных предметов «Физика», «Химия» и «Биология».

Минимально необходимые функциональные и технические требования и минимальное количество оборудования, перечень расходных материалов, средств обучения и воспитания для оснащения центров «Точка роста» определяются Региональным координатором с учетом Примерного перечня оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания для создания и обеспечения функционирования центров образования естественно-научной направленности «Точка роста» в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах.

Профильный комплект оборудования обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественно-научной направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественно-научной и математической.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (далее — ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (далее — УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

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.

Переход к каждому этапу представления информации занимает достаточно большой промежуток времени. Безусловно, в 7—9 классах этот процесс необходим, но в старших классах это время можно было бы отвести на решение более важных задач. В этом плане цифровые лаборатории позволяют существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;

планирование решения задачи;
построение моделей;
выдвижение гипотез;
экспериментальная проверка гипотез; • анализ данных экспериментов или наблюдений;
формулирование выводов.

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно-научных дисциплин и, как следствие, падение качества образования. Цифровое учебное оборудование позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а учителю — применять на практике современные педагогические технологии. Поэтому главной составляющей комплекта «Школьного Кванториума» являются цифровые лаборатории.

Нормативная база

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).

Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).

Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413) (ред. 11.12.2020)

Рабочая программа. Авторы: Г.Я.Мякишев, М.А. Петров из сборника "Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7 – 11 кл. / сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. – М.: Дрофа, 2019

Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

Описание материально-технической базы центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания физики.

В состав центра «Точка роста» по физике входят базовая (обязательная) часть и дополнительное оборудование. Базовая часть состоит из цифровых датчиков и комплектов сопутствующих элементов для опытов по механике, молекулярной физике, электродинамике и оптике. Дополнительное оборудование (профильный комплект) представляет собой цифровую лабораторию по физике.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

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.

Общими предметными результатами обучения по данному курсу являются:

- умение 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 результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

Место предмета в учебном плане

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит в 10 классе 102 часа для обязательного изучения физики на базовом уровне ступени среднего общего образования из расчета 3 учебных часа в неделю.

2. Содержание учебного предмета (102 часа)

Механика (46 часов)

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. *Моделирование физических явлений и процессов.* Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. *Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия.* Основные элементы физической картины мира.

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. *Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.*

Демонстрации

Зависимость траектории от выбора системы отсчета.

Падение тел в воздухе и в вакууме.

Явление инерции.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Условия равновесия тел.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Лабораторные работы

1. Изучение движения тел по окружности под действием сил упругости и тяжести.

2. Изучение Закона сохранения механической энергии.

Молекулярная физика (20 часов)

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. *Модель идеального газа.* Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.

Законы термодинамики. *Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов.* Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Демонстрации

Механическая модель броуновского движения.

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.

Устройство психрометра и гигрометра.

Явление поверхностного натяжения жидкости.

Кристаллические и аморфные тела.

Объемные модели строения кристаллов.

Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы

3. Опытная проверка Закона Гей-Люссака.

Электродинамика (33 часа)

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. *Закон Ома для полной цепи. Плазма.*

Демонстрации

Электромметр.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.
Энергия заряженного конденсатора.
Электроизмерительные приборы.

Лабораторные работы

4. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.
5. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Повторение (3 часа)

3. Учебно-тематическое планирование

Раздел, тема	Количество часов	Количество лабораторных работ	Количество контрольных работ
10 класс			
Механика	46	2	2
Молекулярная физика и термодинамика	20	1	1
Электродинамика	33	2	1
Повторение	3		1
Всего	102	5	5

Лабораторные работы

№	Название	Основное содержание
1	Лабораторная работа №1 <i>«Изучение движения тел по окружности под действием сил тяжести и упругости».</i>	<p>Цель работы: определение центростремительного ускорения шарика при его равномерном движении по окружности</p> <p><u>Оборудование:</u> штатив с муфтой и лапкой, измерительная лента, циркуль, динамометр, весы с разновесами, шарик на нити, лист бумаги, линейка</p> <p>Порядок выполнения работы.</p> <p>Определить массу шарика на весах с точностью до 1 г. Вычертить на листе бумаги окружность, радиус которой около 20 см. Измерить радиус с точностью до 1 см.</p> <p>Штатив с маятником расположить так, чтобы продолжение нити проходило через центр окружности.</p> <p>Взяв нить пальцами у точки подвеса, вращать маятник так, чтобы шарик описывал такую же окружность, как начерченная на бумаге.</p> <p>Отсчитать время, за которое маятник совершает 20 – 30 оборотов.</p> <p>Определить высоту конического маятника. Для этого измерить расстояние по вертикали от центра шарика до точки подвеса (считать $h \approx l$).</p> <p>Найти модуль центростремительного ускорения по формулам: $a_{\text{п}} = 4\pi^2 T^{-2} R$ и $a_{\text{п}} = gR/h$</p>

2	<p>Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения механической энергии».</p>	<p>Результаты измерений занести в таблицу:</p> <p>Цель работы: сравнить изменения потенциальной энергии груза и потенциальной энергии пружины. Оборудование: штатив с муфтой и зажимом, динамометр с фиксатором, груз, прочная нить, измерительная лента или линейка с миллиметровыми делениями. Указание к работе.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соберите установку, изображенную на рисунке. 2. Привяжите груз на нити к крючку динамометра (длина нити 12 — 15 см). Закрепите динамометр в зажиме штатива на такой высоте, чтобы груз, поднятый до крючка, при падении не доставал до стола. 3. Приподняв груз так, чтобы нить провисала, установите фиксатор на стержне динамометра вблизи ограничительной скобы. 4. Поднимите груз почти до крючка динамометра и измерьте высоту h_1, груза над столом (удобно измерять высоту, на которой находится нижняя грань груза). 5. Отпустите груз без толчка. Падая, груз растянёт пружину, и фиксатор переместится по стержню вверх. Затем, растянув рукой пружину так, чтобы фиксатор оказался у ограничительной скобы, измерьте F, x и h_2. 6. Вычислите: <ol style="list-style-type: none"> а) вес груза $P = mg$; б) увеличение потенциальной энергии пружины $E_{\text{пр}} = Fx/2$; в) уменьшение потенциальной энергии груза $\Delta E_{\text{гр}} = P(h_1 - h_2)$. 7. Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу. Ниже приведены первые две строки этой таблицы.
3	<p>Лабораторная работа №3 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»</p>	<p>Цель: экспериментально проверить закон Гей-Люссака Оборудование: стеклянная трубка, запаянная с одного конца, длиной 600 мм и диаметром 8—10 мм; цилиндрический сосуд высотой 600 мм и диаметром 40—50 мм, наполненный горячей водой ($t \sim 60^\circ\text{C}$); стакан с водой комнатной температуры; пластилин, термометр, линейка. Проведение эксперимента, обработка результатов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Измерьте длину l_1 стеклянной трубки и температуру воды в цилиндрическом сосуде. 2. Приведите воздух в трубке во второе состояние так, как об этом рассказано выше. Измерьте длину

		<p>l_2 воздушного столба в трубке и температуру окружающего воздуха T_2.</p> <p>3. Вычислите отношения l_1/l_2 и T_1/T_2, относительные (ε_1 и ε_2) и абсолютные (Δ_1 и Δ_2) погрешности измерений этих отношений по формулам</p> $\varepsilon_1 = \frac{\Delta l}{l_1} + \frac{\Delta l}{l_2}, \Delta_1 = \frac{l_1}{l_2} \varepsilon_1$ $\varepsilon_2 = \frac{\Delta T}{T_1} + \frac{\Delta T}{T_2}, \Delta_2 = \frac{T_1}{T_2} \varepsilon_2$ <p>4. Сравните отношения l_1/l_2 и T_1/T_2.</p> <p>5. Сделайте вывод о справедливости закона Гей-Люссака.</p>
4	<p>Лабораторная работа №4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»</p>	<p><u>Цель работы:</u> проверить справедливость законов электрического тока для последовательного и параллельного соединения проводников.</p> <p><u>Оборудование:</u> источник тока, два проволочных резистора, амперметр, вольтметр, реостат.</p> <p><u>Ход работы:</u></p> <p>Проведите расчеты по результатам эксперимента. На основании проведенных опытов, сделайте вывод о том, выполняются ли законы электрического тока для последовательного и параллельного соединений проводников.</p>
5	<p>Лабораторная работа №5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»</p>	<p><u>ЦЕЛЬ:</u> научиться измерять ЭДС источника тока и косвенными измерениями определять его внутреннее сопротивление</p> <p><u>Оборудование:</u> амперметр, вольтметр, ключ, провода, реостат, источник тока.</p> <p><u>Ход работы:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Измерьте ЭДС источника тока. 2. Снимите показания амперметра и вольтметра при замкнутом ключе и вычислите $r_{пр}$. Вычислите абсолютную и относительную погрешности измерения ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока, используя данные о классе точности приборов. 3. Запишите результаты измерений ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока:

Календарно-тематическое планирование уроков физики в 10 классе

№	Кол. час	Дата план	Дата факт	Тема урока	Тип урока	СУМ	Требования к уровню подготовки учащихся	ДЗ
МЕХАНИКА (46 часов)								
Введение (1)								
1	1			Что такое механика. Классическая механика Ньютона и границы ее применимости	Комбинированный урок. Информационно-развивающийся	Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличие от других методов познания. Роль эксперимента и теории. Моделирование физ. явлений и процессов. Научные гипотезы. Физ. теории. Границы применимости законов и теорий. Основные элементы физ. картины мира. Научный метод: научный эксперимент-- физическая гипотеза-- модель—физическая теория—эксперимент	Понимать смысл понятия «физическое явление». Основные положения. Знать роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Познакомить с элементами истории физики. Физика - основа естествознания. Познакомить с научным методом: научный эксперимент-- физическая гипотеза-- модель—физическая теория—эксперимент. Знать и понимать смысл понятий: «физическое явление», «гипотеза», «закон», «теория»; уметь отличить гипотезы от научных теорий. Показать роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Научить уч-ся применять знания в новой ситуации, развивать умение объяснять окружающие явления. Формировать научное мировоззрение.	§ 1, 2
Основы кинематики (17 ч)								
2	1			Движение точки и тела. Положение тела в пространстве.	Комбинированный урок. Информационно-развивающийся	Механическое движение, виды движений, его характеристики. Принцип относительности	Знать основные понятия: закон, теория, вещество, взаимодействие. Смысл физ. величин: скорость, ускорение. Строить график зависимости(x от t). Формировать понятия: механическое движение,	§ 3, 4
3	1			Способы описание движения. Система отсчета. Перемещение				§ 5, 6

4	1		Скорость прямолинейного равномерного движения		Галилея. Материальная точка, перемещение, скорость, путь. Связь между кинематическими величинами. Физ. смысл различных видов движения.	система отсчёта, траектория, координаты, радиус-вектор, скалярные и векторные величины, перемещение и путь. Знать различные виды механического движения.	§ 7
5	1		Уравнение прямолинейного равномерного движения.			Познакомить со способами описания движения. Политехническое воспитание при изучении этих понятий. Научить уч-ся применять знания в новой ситуации, развивать умение объяснять механическое движение. Развивать познавательные интересы, изучая эту тему. Воспитывать убежденность в использовании достижений физики на благо развития человеческой цивилизации	§ 8
6	1		Решение задач.	Урок закрепления знаний	Графическое построение векторов	Графическое построение векторов перемещения по заданной траектории, вектора суммы или разности двух или нескольких векторов; определение составляющих векторов по вектору суммы. Решение задач Пов.П.5-8 по вектору разности при заданных направлениях. Расчет модуля перемещения по заданным проекциям	§ 7, 8
7	1		Мгновенная скорость. Сложение скоростей	Комбинированный урок	Понятие скорости, уравнение равномерного движения. Графики прямолинейного движения, мгновенная скорость.	Познакомить с классификацией движений по траектории. Ввести понятие: мгновенная скорость точки, криволинейное движение, инерциальные системы отсчета. Показать направление мгновенной скорости в данной точке траектории	§ 9, 10

8	1			Ускорение. Единица ускорения	Информационно-развивающийся	Прямолинейное равноускоренное движение, уравнение прямолинейного равноускоренного движения. Падение тел в отсутствие сопротивления воздуха. Ускорение свободного падения.	Ввести понятия и знать смысл: ускорение точки, единица ускорения, прямолинейное равноускоренное движение, замедленное движение (для проекции скорости, проекции перемещения, координаты, радиус-вектора). Записывать уравнения движения с постоянным ускорением. Формировать знания, умения, навыки, решая расчётные задачи на определение положения движущейся точки в любой момент времени. Развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний. Воспитывать сотрудничество в процессе совместного выполнения задач. Политехническое воспитание.	§ 11, 12
9	1		Скорость при движении с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением	§ 13, 14				
10	1		Решение задач	§ 13, 14				
11	1		Свободное падение тел	§ 15				
12	1		Движение с постоянным ускорением свободного падения	§ 16				
13	1		Равномерное движение точки по окружности	§ 17				
14	1		Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»	Урок практикум .Проблемно-поисковый.	Процессы изменения кинетической и потенциальной энергии тела при совершении работы. Знать/ понимать условия движения тел по окружности. Уметь делать выводы на основе экспериментальных данных. Знать формулировку закона сохранения механической энергии	Уметь определить центростремительное ускорение шарика при его равномерном движении по окружности: используя законы кинематики и динамики. Формировать умения и навыки производить измерения, сравнивать результаты и получать выводы о точности измерений, об использовании различных методов исследования для изучения одного и того же явления.	§ 17	

15	1			Решение задач.	Урок закрепления знаний	Уметь решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным условиям»	Формировать умения и навыки решения разнообразных задач: количественных, графических, экспериментальных	§ 3 – 17
16	1			Движение тел. Поступательное движение	Информационно-развивающийся	Угловое ускорение. Связь между линейными и угловыми характеристиками	Рассмотреть особенности элементов кинематики твердого тела. Установить связь между линейными и угловыми характеристиками Решать простейшие задачи на определение линейной и угловой скорости движения тела.	§ 18
17	1		Вращательное движение твердого тела	§ 19				
18	1			Контрольная работа №1 «Основы кинематики»	Урок контроля Репродуктивный.	Контроль и оценивание знаний, умений, навыков уч-ся по изученной теме	Формировать навыки самостоятельной работы уч-ся, умение применять полученные знания при решении задач.	§ 18, 19
Основы динамики (8 ч)								
19	1			Основное уравнение механики Материальная точка	Комбинированный урок. Информационно-развивающийся Частично-поисковый	Взаимодействие тел в природе. Масса. Сила. Явление инерции. 1-й закон Ньютона. Понятие силы как меры взаимодействия тел. Инерциальные системы отсчёта. 2-ой закон Ньютона. 3-ий закон	Знать-понимать: инерциальная система отсчёта, неинерциальная система отсчета, свободное тело, инертность, масса, 1 закон Ньютона. Показать особую значимость этого закона и его смысл. Ввести понятие силы как количественной меры взаимодействия тел. Знать-понимать второй закон Ньютона и третий закон Ньютона, границы применимости законов Ньютона. Показать на примерах проявление законов в природе Формировать знания, умения, навыки, решая качественные задачи, показать применение этих законов при объяснении движения тел. Разъяснить	§ 20, 21
20	1			Первый закон Ньютона				§ 22
21	1			Сила. Связь между ускорением и силой.				§ 23, 24
22	1			Второй закон Ньютона. Масса				§ 25
23	1			Решение задач				§ 25
24	1			Третий закон Ньютона. Единицы массы и силы.				§ 26, 27

				Понятие о системе единиц			природу движения с точки зрения Аристотеля, Галилея и Ньютона. Развивать познавательные интересы, изучая эту тему.	
25				Инерциальные системы отсчета и принцип относительности в механике	Комбинированный урок. Информационно-развивающийся	Относительность Механического движения. Принцип относительности Галилелея	Продолжить формирование знаний об относительности движения, доказать, что траектория, перемещение, координаты, скорость - понятия относительные. Показать роль польского учёного Н. Коперника, итальянского учёного Галилео Галилея в формировании мировоззрения об относительности механического движения. Изучить один из самых фундаментальных законов природы - принцип относительности, понимать его смысл. Воспитывать уважение к творцам науки.	§ 28
26				Решение задач.	Урок закрепления знаний.	Знание законов Ньютона	Уметь решать задачи на относительное направление векторов скорости, ускорения, силы, а также ситуации, описывающие движение тел для случаев, когда силы, приложенные к телу, направлены вдоль одной прямой.	§ 28
Силы в природе. (7 ч)								
27	1			Силы в природе. Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения	Информационно-развивающийся	Сила тяжести и вес Различие силы тяжести и весу тела: их природа, изображение на чертеже и действие в состоянии невесомости.	Знать-понимать четыре типа сил: гравитационные, электромагнитные, ядерные, слабые силы. Понимать причину возникновения силы всемирного тяготения и от чего зависит эта сила, раскрыть смысл закона всемирного тяготения, показать его практическую значимость;	§ 29 – 31
28	1		Первая космическая скорость. Решение задач	§ 32				
29	1		Сила тяжести и вес.	§ 33				

			Невесомость				равенство инертной и гравитационной масс. Расширить кругозор уч-ся.	
30	1		Деформация и силы упругости. Закон Гука				Научить уч-ся применять знания в новой ситуации. Развивать познавательные интересы, изучая эту тему. Воспитывать убежденность в использовании достижений физики на благо развития человеческой цивилизации.	§ 34, 35
31	1		Роль сил трения. Силы трения между соприкасающимися поверхностями твердых тел.	Творчески-репродуктивный	Решение качественных, количественных, экспериментальных и графических задач по динамике с использованием кинематических уравнений движения		Развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе решения физических задач по этой теме и самостоятельного приобретения новых знаний. Воспитывать сотрудничество в процессе совместного выполнения задач	§ 36 – 38
32	1		Решение задач					
33	1		Контрольная работа №2 «Силы в природе»	Репродуктивный	Проверить знания учащихся.		Повторить и систематизировать знания этих тем. Проверить знания уч-ся по этим темам в форме физического диктанта «Дополни предложения», заполнения обобщающих таблиц, решения задач.	§ 36 – 38
Законы сохранения в механике.(9 ч)								
34	1		Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона	Урок повторения	замкнутая система, импульс материальной точки и импульс силы. Закон сохранения импульса		Знать/понимать смысл понятий: замкнутая система, импульс материальной точки, закона сохранения импульса, его единица и импульс силы, внутренние силы системы, внешние силы по отношению к механической системе. Выяснить направление вектора импульса. Дать новую формулировку 2 закона Ньютона. Уметь формулировать и	§ 39
35	1		Закон сохранения импульса					§ 40
36	1		Реактивное движение. Успехи в освоении космического					§ 41, 42

				пространства			<p>записывать закон сохранения импульса, этот же закон для абсолютно упругого и неупругого взаимодействий; раскрыть смысл закона сохранения импульса, указать границы применимости. Показать практическую значимость этого закона. Формировать знания, умения, навыки вычислять: скорости тел после неупругого столкновения по заданным скоростям и массам сталкивающихся тел. Расширить кругозор уч-ся. Научить уч-ся применять знания в новой ситуации. Развивать познавательные интересы, изучая эту тему. Воспитывать убежденность в использовании достижений физики на благо развития человеческой цивилизации.</p>	
37	1			Работа силы. Мощность	Информационно-развивающийся	Работа силы	<p>Знать и понимать смысл физической величины: механическая работа, установить зависимость между мощностью и работой силы, дать графическое представление работы силы. Проанализировать случаи, когда работа положительна, отрицательна или равна нулю. Энергия- движения и взаимодействия, изменение энергии при совершении работы. Формировать умение вычислять работу. Развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний.</p>	§ 43, 44

38	1		Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение	Проблемно- поисковый	Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая. Закон сохранения и превращения энергии в механике.	Ввести понятие полной механической энергии системы. Вывести закон сохранения полной механической системы для замкнутой системы тел, в которой действуют консервативные силы. Знать и понимать закон сохранения механической энергии, раскрыть смысл закона сохранения механической энергии, указать границы применимости этого закона. Формировать знания, умения, навыки, решая задачи на закон сохранения механической энергии. Показать практическую значимость этого закона. Развивать познавательные интересы, изучая эту тему. Воспитывать убежденность в возможности познания законов природы	§ 45, 46
39	1	Работа силы тяжести. Работа силы упругости	§ 47, 48				
40	1	Потенциальная энергия	§ 49				
41	1	Закон сохранения энергии в механике. Уменьшение механической энергии системы под действием сил трения	§ 50, 51				
42	1		Лабораторная работа № 2 «Изучение закона сохранения механической энергии»	Частично- поисковый.	Уметь описывать и объяснять процессы изменения кинетической и потенциальной энергии тела при совершении работы, Знать формулировку закона сохранения механической энергии.	Формировать навыки измерения уменьшения потенциальной энергии механической системы и увеличения потенциальной энергии упруго деформированной пружины. Экспериментально доказать справедливость закона сохранения полной механической энергии на основе сравнения двух полученных результатов: потенциальная энергия увеличилась и потенциальная энергия уменьшилась. Формировать навыки коллективной работы в сочетании с самостоятельностью уч-ся. Формировать умения: проводить	§ 50, 51

							наблюдения, выполнять эксперименты, делать выводы на основе экспериментальных данных. Развивать познавательные интересы и творческие способности в процессе выполнения ЛР, воспитывать убежденность в необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения ЛР	
Статика. (4 ч)								
43	1			Равновесие тел	Комбинированный урок.	Статика. Равновесие тел. Твердое тело. Условия равновесия твердого тела	Знать и понимать понятия «твердое тело. Момент силы». Знать условия равновесия абсолютно твердого тела.	§ 52
44	1			Первое условие равновесия твердого тела				§ 53
45	1			Второе условие равновесия твердого тела				§ 54
46	1			Решение задач.				§ 52 – 54
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА (20 часов)								
Молекулярная физика. (12ч)								
47	1			Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры молекул. Масса молекул. Количество вещества	Комбинированный урок.	Тепловое движение. Оценка размеров молекул, броуновского движения.	Познакомить с предметом изучения молекулярной физики- тепловой формой движения материи. Сформулировать основные положения МКТ, дать понятие о размерах молекул, уметь объяснить физические явления на основе представлений о строении вещества. Знать и понимать смысл понятия: тепловые явления, макроскопические тела, тепловое движение молекул, «вещество», «атом, молекула», понимать смысл величин «молярная масса, количества вещества». Формировать умения	§ 55 – 57
48	1			Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел				§ 58 – 60
49	1			Идеальный газ в				§ 61, 62

			молекулярно-кинетической теории. Среднее значение квадрата скорости молекул			видеть тепловые явления в природе, объяснить броуновское движение. Раскрыть научное и мировоззренческое значение броуновского движения; установить характер зависимости сил притяжения и отталкивания от расстояния между молекулами. Познакомить со схемой движения броуновской частицы. Показать роль МКТ. в природе и технике. Формировать правильное восприятие окружающего мира. Воспитывать убежденность в возможности познания явлений природы, использовании достижений физики на благо развития человеческой цивилизации. Развивать познавательные интересы, интеллектуальные способности в процессе приобретения знаний, изучая эту тему. Воспитывать убежденность в необходимости обосновывать высказываемую позицию.	
50	1		Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа	Информационно-развивающий.	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа.	Дать понятие об идеальном газе как физической модели разряженного газа. Выяснить его свойства. Выяснить физический смысл понятия «давление газа» в МКТ. Записать основное уравнение МКТ идеального газа и его знать. На основе МКТ установить количественную зависимость давления газа от массы одной молекулы и среднего квадрата скорости ее движения. Уметь описывать основные черты модели «идеальный газ»; уметь	§ 63
51	1	Температура и тепловое равновесие. Определение температуры	§ 64, 65				

							объяснять давление, создаваемое газом. Показать статистическую закономерность, её особенности и значение в науке. Формировать научное мировоззрение при изучении нового материала этой темы. Развивать познавательные интересы, изучая эту тему.	
52	1			Абсолютная температура. Температура — мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей молекул газа	Информационно-развивающийся	Температура, абсолютная температура, тепловое равновесие	Ввести понятия: температура и тепловое равновесие. Дать понятие о термодинамических параметрах; рассмотреть температуру как характеристику состояния теплового равновесия термодинамической системы тел и как меру кинетической энергии молекул газа. Анализировать состояние теплового равновесия вещества. Формировать навыки работы с термометром и формировать умения измерять температуру тела. Формировать правильное восприятие окружающего мира. Знать/ понимать смысл понятия: «абсолютная температура». Смысл постоянной Больцмана; значение температуры тела здорового человека, физические условия на Земле, обеспечивающие существование жизни человека.	§ 66, 67
53	1			Уравнение состояния идеального газа			Ввести понятия: абсолютный нуль температуры, абсолютная шкала температур, постоянная Больцмана. Выяснить физический смысл постоянной Больцмана и физический смысл абсолютного нуля температуры. Выяснить соотношение между	§ 68

							давлением и температурой, измеряемой в градусах по шкале Цельсия и Кельвина. Формировать знания, умения, навыки, решая задачи по теме «Температура - мера средней кинетической энергии». Развивать познавательные интересы, интеллектуальные способности в процессе приобретения знаний, изучая эту тему. Воспитывать убежденность в необходимости обосновывать высказываемую позицию. Формировать умение вычислять среднюю кинетическую энергию молекул при известной температуре	
54	1			Газовые законы	Информационно-развивающийся	Изотермический, изобарный, изохорный процессы., законы Бойля – Мариотта, Гей – Люссака, Шарля.	Знать изопроцессы и их значение в жизни. Понимать смысл этих законов.	§ 69
55	1			Лабораторная работа № 3 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»	Урок- практикум. Творчески-репродуктивный	Знать приборы ЛР. Уметь проводить проверку закона Гей - Люссака».	Формировать умения: опытным путем проверить выполнение закона Гей – Люссака, проводить наблюдения, выполнять эксперименты, делать выводы на основе экспериментальных данных, вычислять относительные и абсолютные погрешности измерений. Развивать познавательные интересы и творческие способности в процессе выполнения ЛР, воспитывать убежденность в необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения ЛР	§ 68, 69
56	1			Насыщенный пар. Зависимость давления	Информационно-развивающийся	испарение и конденсация;	Познакомить с моделью реального газа, главным отличием реального газа	§ 70, 71

			насыщенного пара от температуры. Кипение		насыщенный и ненасыщенный пар, критическая температура	от идеального. Повторить и углубить знания уч-ся об испарении и конденсации; дать понятие насыщенного и ненасыщенного пара, выяснить свойства насыщенного пара и объяснить их с точки зрения МКТ. Углубить понятие кипение, объяснить процесс с точки зрения МКТ; сформулировать понятие критическая температура. Знать и понимать смысл понятий: кипение, испарение, парциальное давление водяного пара, влажность воздуха: абсолютная и относительная влажность воздуха, понимать их смысл. Точка росы. Изучить устройство и принцип работы приборов для определения влажности воздуха. Показать значение роли влажности в метеорологии, в ткацком, кондитерском и других производствах. Расширить кругозор уч-ся. Научить уч-ся применять знания в новой ситуации. Развивать познавательные интересы, изучая эту тему. Воспитывать убежденность в возможности познания явлений природы, использовании достижений физики на благо развития человеческой цивилизации	§ 72
57	1		Влажность воздуха. Решение задач.				
58	1		Кристаллические тела. Аморфные тела	Информационно-развивающийся	монокристаллы, поликристаллы, анизотропия, изотропия, аморфные тела. Знать свойств твердых тел.	Знать и понимать различие строения и свойств кристаллических и аморфных тел. Ввести понятия: монокристаллы, поликристаллы, анизотропия, изотропия, аморфные тела. Раскрыть основные свойства кристаллических и	§ 73,74

						Представление результатов сравнения кристаллических и аморфных тел в виде таблицы.	аморфных тел. Познакомить с моделями их строения. Повторить виды деформаций и их характеристики. Формировать умения применять в повседневной жизни физические знания о свойствах твёрдых тел. Формировать знания, умения, навыки, решая качественные задачи по этой теме. Развивать познавательные интересы, изучая эту тему. Воспитывать убежденность в возможности познания свойств твердых тел, использовании достижений физики на благо развития человеческой цивилизации. Формировать правильное восприятие окружающего мира.	
Термодинамика. (8 ч)								
59	1			Внутренняя энергия	Проблемно – поисковый.	Внутренняя энергия идеального одноатомного газа. Работа в термодинамике. Закон термодинамики.	Дать термодинамическую трактовку понятия работы газа. Дать расчет работы газа при изобарном расширении. Вывести формулу $A = PV$. Дать геометрическое истолкование работы. Расширить кругозор уч-ся. Научить уч-ся применять знания в новой ситуации. Развивать познавательные интересы, изучая эту тему. Воспитывать убежденность возможности познания явлений природы, использовании достижений физики на благо развития человеческой цивилизации.	§ 75
60	1			Работа в термодинамике				§ 76
61	1			Количество теплоты	Комбинированный	Количество теплоты. Удельная	Знать понятие: теплопередача, количество теплоты как меру	§ 77

						<p>теплоёмкость, её физический смысл, удельная теплота парообразования.</p>	<p>изменения внутренней энергии при теплообмене. Ввести понятия, из знать и понимать: удельная теплоёмкость, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования. Формировать умения и навыки, рассчитывая количество теплоты при нагревании, парообразовании и конденсации вещества, при плавлении и кристаллизации. Расширить кругозор уч-ся. Научить уч-ся применять знания в новых ситуациях</p>	
62	1			<p>Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным процессам</p>	<p>Информационно – развивающийся</p>	<p>Первый закон термодинамики. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для оценки влияния на организм человека.</p>	<p>Повторить понятия «термодинамический процесс». Привести примеры термодинамических процессов: сжатие газа, виды теплопередачи, изопрцессы в газе. Сформулировать и записать первый закон термодинамики; раскрыть смысл этого закона, показать границы применимости первого закона</p>	§ 78, 79
63	1			<p>Решение задач</p>	<p>Творчески-репродуктивный</p>	<p>Знать/понимать смысл, уметь решать задачи на первый закон термодинамики</p>	<p>термодинамики, выяснить невозможность создания вечного двигателя. Применение первого закона термодинамики к различным изопрцессам в газе. Политехническое воспитание при изучении этой темы. Развивать познавательные интересы, изучая эту тему. Воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, использовании достижений физики на благо развития человеческой цивилизации. Уметь</p>	§ 78, 79

							решать задачи с вычислением количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии газа	
64	1			Необратимость процессов в природе Статистическое истолкование необратимости процессов в природе	Информационно-развивающийся	Необратимость тепловых процессов. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для оценки влияния на организм человека. Статистический смысл второго закона термодинамики. Вероятность толкования равновесного состояния системы	Дать понятия: равновесный (неравновесный), самопроизвольный (несамопроизвольный); обратимых и необратимых процессов и, как следствие этого сформулировать второй закон термодинамики в формулировке Клаузиуса, указать статистический смысл второго закона термодинамики; вероятностное толкование равновесного состояния системы. (Указывает направление процессов в природе). Показать необратимость тепловых процессов в природе. Формировать научное мировоззрение при изучении этой темы. Развивать познавательные интересы, изучая эту тему. Воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, использовании достижений физики на благо развития человеческой цивилизации.	§ 80 - 81
65	1			Принципы действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия (КПД) тепловых двигателей	Частично-поисковый.	ДВС. КПД тепловых двигателей. Практическое применение в повседневной жизни физических знаний об охране окружающей среды. Рациональное природопользование и защита окружающей среды.	Знать/понимать принцип действия теплового двигателя, ДВС. Ввести понятие: КПД тепловых двигателей. Политехническое воспитание на примерах практического применения тепловых двигателей, экологическое воспитание на примерах вредного воздействия тепловых двигателей на окружающую среду. Показать роль физики в создании и совершенствовании важнейших	§ 82 § 55 – 82

							технических объектов: тепловых двигателей. Формировать умения вычислять КПД тепловых двигателей. Развивать познавательные интересы, изучая эту тему.	
66	1			Контрольная работа №3 «Термодинамика»	Репродуктивный.	Уметь применять полученные знания и умения при выполнении	Контроль и оценивание знаний, умений, навыков уч-ся по изученной теме. Формировать навыки самостоятельной работы уч-ся, знать и понимать первый и второй законы термодинамики; уметь вычислять работу газа, количество теплоты, изменения внутренней энергии, КПД тепловых двигателей, относительную влажность воздуха, уметь объяснить физические явления и процессы с применением основных положений МКТ	§ 81, 82
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (33 часа)								
Электростатика. (16 ч)								
67	1			Электрический заряд и элементарные частицы. Заряженные тела. Электризация тел	Урок изучения нового материала.	Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле, Электрический ток.	Дать определение термодинамики. Ввести понятие «электрический заряд»- первичное, основное понятие электродинамики, рассматривание как свойство некоторых частиц, определяющее интенсивность электромагнитных взаимодействий. Два рода зарядов в природе. Познакомить с электризацией тел (контактная, через соприкосновение и через влияние). Объяснить электризацию на основе знаний о строении атома и закона сохранения электрического заряда в замкнутой	§ 83 – 85
68	1			Закон сохранения электрического заряда.				

							системе частиц. Дать понятие об электростатике. Развивать познавательные интересы, изучая эту тему. Воспитывать убежденность в возможности познания законов природы.	
69	1			Основной закон электростатики — закон Кулона. Единица электрического заряда	Комбинированный урок. Информационно-развивающийся, творчески репродуктивный	Закон Кулона, единица электрического заряда. Физический смысл закона Кулона. Графическое изображение действия зарядов. Изучение закона Кулона в сравнении с законом всемирного тяготения	Ввести физическую модель- точечный электрический заряд. Изучить закон Кулона - основной закон электростатики, разъяснить физический смысл закона Кулона, показать границы его применимости. Познакомить со свойством кулоновской силы- центральность. Ввести единицу электрического заряда, выяснить физический смысл коэффициента К. Уметь вычислять силу кулоновского взаимодействия. Формировать знания, умения, навыки, решая задачи на применение формулы закона Кулона. Расширить кругозор уч-ся. Научить уч-ся применять знания в новой ситуации. Развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний. Воспитывать сотрудничество в процессе совместного выполнения задач.	§ 87
70	1			Решение задач	Творчески-репродуктивный	Закон Кулона. Графическое изображение действия зарядов. Изучение	Уметь вычислять силу кулоновского взаимодействия.	§ 88

						закона Кулона в сравнении с законом всемирного тяготения		
71	1			Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле	Урок изучения нового материала.	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Равновесие статистических зарядов. Характеристика поля по плану: 1. Существование и экспериментальное доказательство. 2. Источники поля (чем порождаются). №. Как обнаруживается (индикатор поля). 4. Основная характеристика, количественный закон. 5. Графическое представление поля (линии поля, их особенности). 6. Виды полей (однородное, неоднородное, потенциальное, не потенциальное).	Выяснить сущность теории дальнего действия и близкодействия. Познакомить с идеей Фарадея об электрическом поле. Формировать понятия: электрическое поле-вид материи, осуществляющий взаимодействие между электрически заряженными частицами; напряжённость поля - силовая характеристика электрического поля, записать формулу напряженности электрического поля. Познакомить с видами полей: однородное, неоднородное. Изучить основные свойства электрического поля. Сделать чертёж, объяснить сущность принципа суперпозиции электрических полей. Ознакомить уч-ся со знаковыми моделями электрических полей и научить пользоваться этими моделями для характеристики электрических полей. Формировать умения распределять линии напряженности, направленных вокруг точечных зарядов, построить экспериментальную картину распределения поля вокруг заряженного шара. Формировать знания, умения, навыки, решая задачи по теме «Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей».	§ 89, 90
72	1			Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей	Проблемно – поисковый.			§ 91

							Развивать познавательные интересы, изучая эту тему. Воспитывать убежденность в возможности познания электрического поля, использовании этого достижения физики на благо развития человеческой цивилизации	
73	1			Решение задач	Творчески репродуктивный.	Уметь решать задачи на расчёт напряжённости электрического поля, принцип суперпозиции.	Формировать знания, умения, навыки, решая задачи по теме «Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей», качественные задания на определение результирующего вектора напряженности. Развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний. Воспитывать сотрудничество в процессе совместного выполнения задач	§ 91
74	1			Силовые линии электрического поля. Напряженность поля заряженного шара	Проблемно-поисковый	Проводники и диэлектрики в электрическом поле, поляризация	Факт взаимодействия поля и вещества. Свободные заряды проводников.. Научить уч-ся объяснять с точки зрения	§ 92
75	1		Проводники в электростатическом поле	электронной теории явления, происходящие в проводниках, помещенных в электрическое поле; описывать и объяснять явление электростатической индукции. Уметь приводить примеры практического применения проводников и диэлектриков. Раскрыть физическую природу диэлектриков с точки зрения				§ 93
76	1		Диэлектрики в электростатическом поле. Два вида диэлектриков. Поляризация диэлектриков	электронной теории.				§ 94, 95

77	1	30.03	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле	Информационно-развивающийся	Потенциал, разность потенциалов, эквипотенциальные поверхности	Познакомить с электростатической потенциальной энергией системы зарядов; с работ при перемещения заряда в однородном электростатическом поле; потенциальной энергией заряда в однородном электростатическом поле. Ввести понятия: потенциал поля, разность потенциалов, эквипотенциальные поверхности. Формировать умения, навыки, решая задачи по теме «Потенциал электростатического поля и разность потенциалов». Развивать познавательные, интеллектуальные и творческие способности в подготовке сообщения по этой теме.	§ 96
78	1	1.04	Потенциал электростатического поля и разность потенциалов				§ 97
79	1	3.04	Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности				§98
80	1	6.04	Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы	Информационно-развивающийся	Конденсаторы. Емкость, единицы емкости.	Ввести понятия: емкости системы двух проводников, ее единицы измерения. Заряд конденсатора ;понимать смысл величины «электрическая ёмкость». Изучить от чего зависит емкость. Сформировать представление о том, что наличие энергии у электрического поля является признаком материальности электрических полей. Изучить устройство конденсатора, его виды, способы расчета энергии конденсатора. Политехническое воспитание на примерах применения конденсаторов в технике. Развивать познавательные интересы, интеллектуальные способности в	§ 99, 100
81	1	8.04	Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов				§ 101

							процессе приобретения знаний, изучая эту тему. Воспитывать убежденность в необходимости обосновывать высказываемую позицию	
82	1			Решение задач	Творчески-репродуктивный	Проводники и диэлектрики в электрическом поле, поляризация	Уметь применять полученные знания и умения при решении качественных и расчетных задач по этой теме.	§ 101
Законы постоянного тока. (10 ч)								
83	1			Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока	Информационно-развивающийся	Условия существования электрического тока Электрический ток. Сила тока. Напряжение, сопротивление.	Знать/ понимать смысл понятий «электрический ток» Выяснить условия существования электрического тока	§ 102, § 103
84	1			Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	Проблемно-поисковый	Зависимость силы тока в цепи от сопротивления и напряжения.	Знать закон Ома для участка цепи. Уметь использовать закон Ома для решения задач на вычисление напряжения, силы тока и сопротивления участка цепи	§ 104
85	1			Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников	Комбинированный урок.	Схемы электрических цепей. Уметь собирать электрические цепи, ТБ при работе с электрическими приборами.	Познакомить со схемами электрических цепей; вычерчиванием их схем; правилами включения амперметра, вольтметра, омметра в цепь для измерения. Дать определение постоянного электрического тока в цепи, его отличие от переменного тока. Развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе вычерчивания схем. Воспитывать сотрудничество в процессе совместного выполнения	§ 105

							этой работы.	
86	1			Решение задач.	Творчески репродуктивный.	Уметь решать задачи на расчёт электрических цепей. Построение эквивалентных схем электрических цепей.	Применять метод эквивалентных схем для расчета электрических цепей. Формировать умения, навыки, используя закон Ома при расчете физических величин, характеризующих ток. Развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний. Воспитывать сотрудничество в процессе совместного выполнения задач	§ 105
87	1			Лабораторная работа № 4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».	Урок практикум Творчески-репродуктивный	Знать приборы ЛР. Уметь собирать схемы различных соединений, проводить измерения величин при последовательном и параллельном соединений проводников.	Формировать навыки сборки цепей последовательного и параллельного соединений проводников; экспериментально доказать справедливость законов соединения проводников. Формировать навыки коллективной работы в сочетании с самостоятельностью уч-ся. Формировать умения: проводить наблюдения, выполнять эксперименты, делать выводы на основе экспериментальных данных. Развивать познавательные интересы и творческие способности в процессе выполнения ЛР, воспитывать убежденность в необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения ЛР	§ 102 – 105
88	1			Работа и мощность постоянного тока	Урок повторения с	Работа и мощность электрического тока.	Ввести энергетические характеристики протекания тока в цепи: работа	§ 106

					применением метода решения задачи		.Записать и сформулировать закон Джоуля- Ленца. Формировать знания, умения, навыки, решая задачи по этой теме. Формировать навыки работы с текстом. Развивать познавательные интересы, изучая эту тему. Воспитывать убежденность в возможности познания явлений природы, использовании достижений физики на благо развития человеческой цивилизации	
89	1			Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи	Информационно-развивающийся	Электродвижущая сила. Сторонние силы. Закон Ома для полной цепи.	Выяснить действие сторонних сил в источнике тока. Ввести понятия: электродвижущая сила – характеристика источника тока, сторонние силы; падение напряжения на участке цепи. Вывести и изучить закон Ома для полной цепи с опорой на закон сохранения энергии и закон Джоуля - Ленца, разъяснить содержание этого закона, показать границы его применимости, практическое значение этого закона. Познакомить с явлением короткого замыкания. Формировать знания, умения, навыки, решая задачи на применение формулы закона Ома для полной цепи. Воспитывать уважение к творцам науки	§ 107, 108
90	1			Лабораторная работа № 5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	Урок-практикум. Творчески репродуктивный	Объяснение, выполнение ЛР. По инструкции	Проверить выполнение закона Ома для полной цепи, измерить ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Формировать навыки работы с физическими приборами, навыки сборки цепи. Формировать навыки	§ 107, 108

							коллективной работы в сочетании с самостоятельностью уч-ся. Формировать умения: проводить наблюдения, выполнять эксперименты, делать выводы на основе экспериментальных данных. Развивать познавательные интересы и творческие способности в процессе выполнения ЛР, воспитывать убежденность в необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения ЛР	
91	1			Решение задач	Творчески-репродуктивный	Закон Ома для полной цепи	Решение количественных задач на закон Ома для полной цепи и участка цепи	§ 102 – 108
92	1			Контрольная работа № 4 «Законы постоянного тока»	Репродуктивный	Выяснить усвоение учащимися учебного материала этой темы	Контроль и оценивание знаний, умений, навыков уч-ся по изученной теме. Формировать навыки самостоятельной работы по различным видам познавательной деятельности.	§ 108
Электрический ток в различных средах. (7ч)								
93	1			Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов	Комбинированный урок	Электрический ток в металлах. Условия возникновения и существования электрического тока в металлах	Выяснить условия возникновения и существования электрического тока в металлах, познакомить с его вольт - амперной характеристикой. Качественно объяснить закон Ома на основе электронной теории проводимости металлов. Показать возможность построения строгой теории движения электронов металле лишь на основе законов квантовой механики. Развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых	§ 109, 110

							знаний. Воспитывать сотрудничество в процессе совместного выполнения задач	
94	1			Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость	Комбинированный урок.	зависимость сопротивления металлического проводника от температуры. Сверхпроводимость	Установить зависимость сопротивления металлического проводника от температуры. Знать и понимать смысл понятий «сверхпроводимость».	§ 111, 112
95	1			Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей	Комбинированный урок.	Электронная, дырочная проводимость. Собственная проводимость полупроводников: акцепторные и донорные примеси Условия возникновения и существования электрического тока в полупроводниках. Зависимость электрической проводимости полупроводников от температуры.	Показать положение полупроводниковых веществ в периодической системе химических элементов. Установить зависимость электрической проводимости полупроводников от температуры, освещенности, радиоактивного облучения, механических воздействий и др. Сравнить проводимости полупроводников и проводимости металлов. Познакомить уч-ся с полупроводниками, со строением полупроводников, показать границы применимости полупроводников. Формировать представление о свободных носителях электрического заряда в полупроводниках и о природе электрического тока в чистых полупроводниках с точки зрения электронной теории. Собственная проводимость полупроводников: акцепторные и донорные примеси. Полупроводники р - и п - типов. Развивать познавательные интересы, изучая эту тему. Воспитывать убежденность в возможности познания явлений природы, использовании	§ 113, 114

							достижений физики на благо развития человеческой цивилизации.	
96	1			Электрический ток через контакт полупроводников p- и n-типов. Транзисторы	Комбинированный урок.	Терморезисторы, фотореле, полупроводниковый диод.	Познакомить уч-ся с терморезисторами, фотореле, полупроводниковым диодом. Политехническое воспитание на примерах применения полупроводниковых приборов. Воспитывать убежденность в возможности познания явлений природы, использовании достижений физики на благо развития человеческой цивилизации.	§ 115, 116
97	1			Электрический ток в вакууме. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка	Комбинированный урок	Понятие вакуума. Способами получения свободных носителей заряда в вакууме: термоэлектронная эмиссия, фотоэлектронная эмиссия	Ввести понятие вакуума. Познакомить с несамостоятельной проводимостью вакуума; со способами получения свободных носителей заряда в вакууме: термоэлектронной эмиссией, фотоэлектронной эмиссией. Изучить устройство и принцип работы вакуумного диода, его односторонней проводимости. Политехническое воспитание на примерах применения вакуумного диода для выпрямления переменного тока. Воспитывать убежденность в возможности использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации.	§ 117, 118
98	1			Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза	Комбинированный урок	Электролитическая диссоциация, электролиз. Физическая природа электропроводности	Жидкости-проводники электрического тока. Растворы и расплавы электролитов (кислот, щелочей, солей). Формировать понятия:	§ 119, 120

						жидких проводников (электролитов). Закон Фарадея для электролиза, электрохимический эквивалент.	электролитическая диссоциация, электролиз, ионная проводимость. Разъяснить физическую природу электропроводности жидких проводников (электролитов). Сформулировать и записать закон Фарадея для электролиза, вести понятие электрохимического эквивалента. Политехническое воспитание на примерах применения электролиза. Развивать познавательные интересы, изучая эту тему. Воспитывать убежденность в возможности познания явлений природы, использовании достижений физики на благо развития человеческой цивилизации	
99	1			Электрический ток в газах. Независимый и самостоятельный разряды. Плазма	Комбинированный урок.	Ионизация газа, самостоятельный разряд, виды самостоятельного электрического разряда	Уметь описывать условия и процесс протекания электрического тока в газах. Понимать понятие «плазма»	§ 121 – 123
Повторение (3 часа)								
100	1			Решение задач	Творчески-репродуктивный			§ 109 – 123
101	1			Итоговая контрольная работа.	Репродуктивный	Уметь применять полученные знания и умения при выполнении КР	Контроль и оценивание знаний, умений, навыков уч-ся по изученной теме. Формировать навыки самостоятельной работы.	§ 123
102	1			Итоговый урок				
				Итого 102 ч.				