ФГОС
ИННОВАЦИОННАЯ ШКОЛА

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

к учебнику Э.Т. Изергина
«ФИЗИКА»
для 8 класса общеобразовательных организаций

Автор-составитель
О.А. Селютина

Соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту

Москва
«Русское слово»

УДК 372.016:53*08(072)
ББК 74.262.22я721
М54

М54 **Методическое** пособие к учебнику Э.Т. Изергина «Физика» для 8 класса общеобразовательных организаций / авт.-сост. О.А. Селютина. — М.: ООО «Русское слово — учебник», 2021. — 120 с. — (ФГОС. Инновационная школа).

ISBN 978-5-533-02148-7

Методическое пособие составлено на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта, Примерной основной образовательной программы и предназначено для организации и проведения уроков по курсу «Физика» в 8 классе общеобразовательных организаций.

УДК 372.016:53*08(072)
ББК 74.262.22я721

ISBN 978-5-533-02148-7

© ООО «Русское слово — учебник», 2021

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ

Предлагаемое пособие предназначено для педагогов, работающих в 8 классе общеобразовательных организаций по УМК «Физика» автора Э.Т. Изергина. Пособие состоит из нескольких частей: введение, воспитательный потенциал предмета и методика его реализации на уроках физики в 8 классе, рабочая программа по физике (8 класс), методические рекомендации по организации и проведению отдельных уроков. При написании пособия автор-составитель опирался не на конкретные сценарии тем и уроков, а на педагогическую идею по организации отдельных уроков. В условиях реализации требований ФГОС изменяется роль педагога: осуществляется переход от транслятора знаний к организатору деятельности обучающихся на уроке.

В пособии намеренно не даны сценарные решения уроков, так как творчески работающий педагог прекрасно понимает, что даже самый идеальный на бумаге урок на практике может не состояться из-за влияния множества факторов. Неоднократно было замечено, что переложение готового урока на свою «педагогическую почву» не всегда приводит к желаемому результату. На результативность урока влияют и время года, и время проведения урока, и психологическое состояние педагога и школьников, и первичная подготовка обучающихся.

Особенностью изучения физики является её экспериментальный характер. Поэтому подбор необходимого на уроке демонстрационного эксперимента должен осуществляться педагогом исходя из целеполагания урока и особенностей ученического коллектива. В пособии даны основные ориентиры организационной деятельности педагога, которые основываются на программе курса физики в 8 классе, а также на тематическом содержании компонентов учебно-методического комплекта по физике.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Планируемые результаты опираются на ведущие целевые установки, отражающие основной, сущностный вклад каждого изучаемого предмета в развитие личности обучающихся, их способностей.

В структуре планируемых результатов выделяются три группы.

1. Личностные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с группой личностных результатов и раскрывают и детализируют основные направленности этих результатов. Оценка достижения этой группы планируемых результатов ведётся в ходе процедур, допускающих предоставление и использование исключительно неперсонифицированной информации.

2. Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с подгруппами универсальных учебных действий, раскрывают и детализируют основные направленности метапредметных результатов.

3. Предметные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с группами результатов учебных предметов, раскрывают и детализируют их.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнёра по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнёра, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы

Межпредметные понятия. Условием формирования межпредметных понятий, таких как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез, является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усовершенствуют приобретённые на первом уровне навыки работы с информацией и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации в зависимости от материально-технического оснащения, кадрового потенциала, используемых методов работы и образовательных технологий.

В соответствии с ФГОС ООО выделяются три группы **универсальных учебных действий (УУД)**: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Регулятивные 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 необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм 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 задачи;

• 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

6. 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;

• вербализировать 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.

7. 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.

8. 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;
• преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный — учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
• критически оценивать содержание и форму текста.

9. 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.

10. 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

11. 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.

12. 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.

13. 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.

ТИПОЛОГИЯ УРОКОВ[1]

Система занятий по любому предмету имеет циклический характер. Один цикл обычно связан с крупной дидактической единицей — темой, в рамках которой учитель использует все типы уроков. Данная классификация позволяет чётко определять цель, задачи и структуру каждого занятия и не препятству-

[1] Составлено С.В. Банниковым и С.Н. Михайловской (Новиковой) на основе положений ФГОС.

ет выбору педагогом формы (вида) проведения урока (лекция, беседа, семинар, урок-путешествие и др.) и использованию различных педагогических технологий.

В дальнейшем будем использовать следующие типы уроков:

– урок освоения новых знаний и видов учебных действий;
– урок применения знаний и видов учебных действий;
– урок обобщения, систематизации и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия;
– урок развивающего контроля;
– комбинированный урок.

Структура уроков

1. Урок освоения новых знаний и видов учебных действий

Данный тип урока используется:

– при освоении новых знаний и формировании новых видов учебных действий;
– при освоении новых знаний на основе уже сформированных видов учебных действий;
– при формировании новых видов учебных действий на основе имеющихся знаний.

Цели уроков данного типа: формирование у обучающихся новых знаний и(или) видов учебных действий в рамках учебной ситуации; формирование способности к рефлексии.

Деятельность учителя: создание социально-педагогических условий для освоения обучающимися новых знаний и(или) формирования умений выполнять учебные действия; формирование у обучающихся способностей к рефлексии.

Деятельность обучающихся: восприятие, осмысление, запоминание новых знаний и(или) освоение новых видов учебных действий; формирование способностей к рефлексии.

2. Урок применения знаний и видов учебных действий

Цели уроков данного типа: закрепление знаний и(или) учебных действий и формирование у обучающихся способностей применять их для решения практических задач; формирование способности к рефлексии, коррекции знаний и(или) умений выполнять учебные действия.

Деятельность учителя: создание социально-педагогических условий для практического применения обучающимися знаний и(или) видов учебных действий; формирование у обучающихся способностей к рефлексии, коррекции знаний и(или) умений выполнять учебные действия.

Деятельность обучающихся: закрепление знаний и(или) умений выполнять учебные действия; фиксация и преодоление затруднений практического применения знаний и(или) умений выполнять учебные действия.

3. Урок обобщения, систематизации и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия

Цели уроков данного типа: обобщение, систематизация и закрепление знаний и умений выполнять учебные действия каждым обучающимся по итогам изучения раздела курса или крупного тематического блока; выявление индивидуальных достижений обучающихся при выполнении учебных действий на основе сформированных знаний; формирование способности к рефлексии, коррекции знаний и(или) умений выполнять учебные действия.

Деятельность учителя: создание социально-педагогических условий для организации обобщения, систематизации и закрепления знаний и(или) умений выполнять учебные действия; выявление индивидуальных достижений обучающихся и затруднений при выполнении учебных действий на основе сформированных знаний; формирование у обучающихся способностей к рефлексии, коррекции знаний и(или) умений выполнять учебные действия.

Деятельность обучающихся: обобщение, систематизация и закрепление знаний и(или) умений выполнять учебные действия; самоанализ и самооценка индивидуальных учебных достижений; развитие контрольно-коррекционных способностей.

4. Урок развивающего контроля

Цели уроков данного типа: осуществление контроля за способностями обучающихся применять новые знания и умением выполнять учебные действия при помощи диагностирующего материала разного вида, а также формирование способности обучающихся к самоконтролю, самоанализу и самооценке.

Урок развивающего контроля предполагает организацию учебного взаимодействия в течение двух учебных часов.

Деятельность учителя: создание социально-педагогических условий для мотивации обучающихся к осуществлению контроля уровня усвоения знаний и сформированности умений выполнять учебные действия; контроль уровня усвоения знаний и сформированности умений выполнять учебные действия; анализ правильности выполнения коррекционной работы обучающимися, уточнение алгоритмов исправления ошибок и устранения затруднений в учебной деятельности.

Деятельность обучающихся: выполнение диагностирующих заданий; само- и взаимопроверка результатов выполнения диагностирующих заданий; выявление причин затруднений в учебной деятельности, выработка и применение алгоритмов коррекции этих затруднений; рефлексия учебной деятельности.

5. Комбинированный урок

Цели уроков данного типа: создание ситуации, при которой учитель имеет возможность наряду с освоением обучающимися новых знаний и(или) видов учебных действий провести закрепление и коррекцию усвоенных ранее знаний и(или) видов учебных действий.

Деятельность учителя: создание социально-педагогических условий для организации повторения, закрепления и коррекции усвоенных знаний и(или) видов учебных действий; создание условий для освоения обучающимися новых знаний и(или) видов учебных действий; формирование у обучающихся способностей к коррекционной деятельности и рефлексии.

Деятельность обучающихся: закрепление знаний и(или) умений выполнять учебные действия; восприятие, осмысление, запоминание новых знаний и(или) освоение новых видов учебных действий; фиксирование и преодоление затруднений применения знаний и(или) умений выполнять учебные действия.

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Для более полного охвата разнообразных по своему назначению уроков, которые конструируются в практике обучения, их разделяют не только по типам, но и по видам. Деление уроков на виды наиболее целесообразно осуществлять по характеру деятельности учителя и обучающихся. При этом подразделение на виды происходит для каждого типа урока в рамках используемой типологии. Так, например, контрольные уроки, являющиеся одним из элементов типологии по основным этапам учебного процесса, подразделяются на следующие виды: уроки устного опроса; письменного опроса, зачёты, лабораторные и практические работы, самостоятельные и контрольные работы, сочетание разных видов. Подразделение уроков на типы и виды тем не менее не делает полными имеющиеся типологии. В качестве примеров подобных типологий, подразделяющих уроки по форме их проведения, можно привести следующие виды уроков:

1) уроки в форме соревнований и игр: конкурс, турнир, эстафета, дуэль, КВН, деловая игра, ролевая игра, кроссворд, викторина и т.д.;

2) уроки, основанные на формах, жанрах и методах работы, известных в общественной практике: исследование, изобретательство, анализ первоисточников, комментарий, мозговая атака, интервью, репортаж, рецензия и т.д.;

3) уроки, основанные на нетрадиционной организации учебного материала: урок мудрости, откровение, урок-блок, урок «дублёр начинает действовать» и т.д.;

4) уроки, напоминающие публичные формы общения: пресс-конференция, брифинг, аукцион, бенефис, регламентированная дискуссия, панорама, телемост, репортаж, диалог, «живая газета», устный журнал и т.д.;

5) уроки, основанные на имитации деятельности учреждений и организаций: следствие, патентное бюро, учёный совет и т.д.;

6) уроки, основанные на имитации деятельности при проведении общественно-культурных мероприятий: заочная экскурсия, экскурсия в прошлое, путешествие, прогулки и т.д.;

7) уроки, опирающиеся на фантазию: урок-сказка, урок-сюрприз и т.д.;

8) уроки с использованием традиционных форм внеклассной работы: «следствие ведут знатоки», спектакль, брейн-ринг, диспут и т.д.;

9) интегрированные уроки;

10) трансформация традиционных способов организации урока: лекция-парадокс, парный опрос, экспресс-опрос, урок — защита оценки, урок-консультация, урок-практикум, урок-семинар и т.д.

В качестве примеров другого подхода к типологии уроков по форме их проведения можно привести такие блоки однотипных уроков:

1) уроки творчества: урок изобретательства, урок-выставка, урок-сочинение, урок — творческий отчёт и т.д.;

2) уроки, созвучные с общественными тенденциями: урок — общественный смотр знаний, урок-диспут, урок-диалог и т.д.;

3) межпредметный и внутрикурсовой уроки: одновременно по двум предметам, одновременно для обучающихся разных возрастов и т.д.;

4) уроки с элементами историзма: урок об учёных, урок-бенефис, урок — исторический обзор, урок-портрет и т.д.;

5) театрализованные уроки: урок-спектакль, урок воспоминаний, урок-суд, урок-аукцион и т.д.;

6) игровые уроки: урок — деловая игра, урок — ролевая игра, урок с дидактической игрой, урок-соревнование, урок-путешествие и т.д.;

7) вспомогательные уроки: урок-тест, урок для родителей, урок-консультация и т.д.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В состав УМК для 8 класса входят:

1) программа курса «Физика». 7–9 классы;
2) учебник;
3) электронная форма учебника;
4) методическое пособие к учебнику;
5) рабочая программа;
6) рабочая тетрадь;
7) тетрадь для лабораторных работ;
8) методические рекомендации по проведению лабораторных работ;
9) контрольно-измерительные материалы для текущего и итогового контроля.

Интернет-ресурсы:

www.krugosvet.ru — Энциклопедия Кругосвет.
ru. wikipedia.org — Википедия.
www.astronet.ru — Астронет (сайт по астрономии).
www.elementy.ru — Элементы (все новости науки для детей).
www.kvant.mccme.ru — полный архив журнала «Квант».
www.elkin52.narod.ru — Занимательная физика в вопросах и ответах.
www.physics03.narod.ru — Физика вокруг нас.
www.physics.ru — Открытая физика (онлайн-учебники).
www.school-collection.edu.ru — сайт цифровых образовательных ресурсов.

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРЕДМЕТА И МЕТОДИКА ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ НА УРОКАХ ФИЗИКИ В 8 КЛАССЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОСПИТАНИЯ

Воспитание и социализация обучающихся на уровне основного общего образования строится на основе базовых национальных ценностей российского общества, таких как патриотизм, социальная солидарность, гражданственность, семья, здоровье, труд и творчество, наука, традиционные религии России, искусство, природа, человечество, и направлена на развитие и воспитание компетентного гражданина России, принимающего судьбу Отечества как свою личную, осознающего ответственность за настоящее и будущее своей страны, укоренённого в духовных и культурных традициях многонационального народа России.

Воспитание направлено на:

- освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности данного возраста, норм и правил общественного поведения;
- формирование готовности обучающихся к выбору направления своей профессиональной деятельности в соответствии с личными интересами, индивидуальными особенностями и способностями, с учётом потребностей рынка труда;
- формирование и развитие знаний, личностных ориентиров и норм здорового и безопасного образа жизни с целью сохранения и укрепления физического, психологического и социального здоровья обучающихся как одной из ценностных составляющих личности и ориентированной на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования;
- формирование экологической культуры;
- формирование антикоррупционного сознания.

Воспитание обеспечивает:

- формирование уклада школьной жизни, обеспечивающего создание социальной среды развития обучающихся, включающего урочную, внеурочную и общественно значимую деятельность, систему воспитательных мероприятий, культурных и социальных практик, основанного на системе социокультурных и духовно-нравственных ценностей и принятых в обществе правилах и нормах поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, российского общества, учитывающего историко-культурную и этническую специфику региона, потребности обучающихся и их родителей (законных представителей);
- усвоение обучающимися нравственных ценностей, приобретение начального опыта нравственной, общественно значимой деятельности, конструктивного социального поведения, мотивации и способности к духовно-нравственному развитию;
- приобщение обучающихся к культурным ценностям своего народа, своей этнической или социокультурной группы, базовым национальным ценностям российского общества, общечеловеческим ценностям в контексте формирования у них российской гражданской идентичности;
- социальную самоидентификацию обучающихся посредством личностно значимой и общественно приемлемой деятельности;
- формирование у обучающихся личностных качеств, необходимых для конструктивного, успешного и ответственного поведения в обществе с учётом правовых норм, установленных российским законодательством;
- приобретение знаний о нормах и правилах поведения в обществе, социальных ролях человека;
- формирование позитивной самооценки, самоуважения, конструктивных способов самореализации;
- приобщение обучающихся к общественной деятельности и традициям организации, осуществляющей образовательную деятельность, участие в детско-юношеских организациях и движениях, спортивных секциях, творческих клубах и объединениях по интересам, сетевых сообществах, библиотечной сети,

краеведческой работе, ученическом самоуправлении, военно-патриотических объединениях, в проведении акций и праздников (региональных, государственных, международных);

- участие обучающихся в деятельности производственных, творческих объединений, благотворительных организаций;
- участие в экологическом просвещении сверстников, родителей, населения;
- участие в благоустройстве школы, класса, сельского поселения, города;
- формирование способности противостоять негативным воздействиям социальной среды, факторам микросоциальной среды;
- развитие педагогической компетентности родителей (законных представителей) в целях содействия социализации обучающихся в семье;
- учёт индивидуальных и возрастных особенностей обучающихся, культурных и социальных потребностей их семей;
- формирование у обучающихся мотивации к труду, потребности к приобретению профессии;
- овладение способами и приёмами поиска информации, связанной с профессиональным образованием и профессиональной деятельностью, поиском вакансий на рынке труда и работой служб занятости населения;
- развитие собственных представлений о перспективах своего профессионального образования и будущей профессиональной деятельности;
- приобретение практического опыта, соответствующего интересам и способностям обучающихся;
- создание условий для профессиональной ориентации обучающихся через систему работы педагогических работников, психологов, социальных педагогов;
- сотрудничество с базовыми предприятиями, профессиональными образовательными организациями, образовательными организациями высшего образования, центрами профориентационной работы;
- совместную деятельность с родителями (законными представителями);
- информирование обучающихся об особенностях различных сфер профессиональной деятельности, социальных и финансовых составляющих различных профессий, особенностях местного, регионального, российского и международного спроса на различные виды трудовой деятельности;
- использование средств психолого-педагогической поддержки обучающихся и развитие консультационной помощи в их профессиональной ориентации, включающей диагностику профессиональных склонностей и профессионального потенциала обучающихся, их способностей и компетенций, необходимых для продолжения образования и выбора профессии (в том числе компьютерного профессионального тестирования и тренинга в специализированных центрах);
- осознание обучающимися ценности экологически целесообразного, здорового и безопасного образа жизни;
- формирование установки на систематические занятия физической культурой и спортом, готовности к выбору индивидуальных режимов двигательной активности на основе осознания собственных возможностей;
- осознанное отношение обучающихся к выбору индивидуального рациона здорового питания;
- формирование знаний о современных угрозах для жизни и здоровья людей, в том числе экологических и транспортных, готовности активно им противостоять;
- овладение современными оздоровительными технологиями, в том числе на основе навыков личной гигиены;
- формирование готовности обучающихся к социальному взаимодействию по вопросам улучшения экологического качества окружающей среды, устойчивого развития территории, экологического здоровьесберегающего просвещения населения, профилактики употребления наркотиков и других психоактивных веществ, профилактики инфекционных заболеваний;
- убеждённость в выборе здорового образа жизни и вреде употребления алкоголя и табакокурения;
- осознание обучающимися взаимной связи здоровья человека и экологического состояния окружающей среды, роли экологической культуры в обеспечении личного и общественного здоровья и безопасности;
- необходимость следования принципу предосторожности при выборе варианта поведения.

В ходе планирования учебно-воспитательного процесса учитываются:

- цель и задачи духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся, описание ценностных ориентиров, лежащих в её основе;
- направления деятельности по духовно-нравственному развитию, воспитанию и социализации, профессиональной ориентации обучающихся, здоровьесберегающей деятельности и формированию экологической культуры обучающихся, отражающие специфику образовательной организации, запросы участников образовательного процесса;
- содержание, виды деятельности и формы занятий с обучающимися по каждому из направлений духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся;
- формы индивидуальной и групповой организации профессиональной ориентации обучающихся по каждому из направлений («ярмарки профессий», дни открытых дверей, экскурсии, предметные недели, олимпиады, конкурсы);
- этапы организации работы в системе социального воспитания в рамках образовательной организации, совместной деятельности образовательной организации с предприятиями, общественными организациями, в том числе с системой дополнительного образования;
- основные формы организации педагогической поддержки социализации обучающихся по каждому из направлений с учётом урочной и внеурочной деятельности, а также формы участия специалистов и социальных партнёров по направлениям социального воспитания;
- модели организации работы по формированию экологически целесообразного, здорового и безопасного образа жизни, включающие в том числе рациональную организацию учебно-воспитательного процесса и образовательной среды, физкультурно-спортивной и оздоровительной работы, профилактику употребления психоактивных веществ обучающимися, профилактику детского дорожно-транспортного травматизма, организацию системы просветительской и методической работы с участниками образовательного процесса;
- описание деятельности образовательной организации в области непрерывного экологического здоровьесберегающего образования обучающихся;
- систему поощрения социальной успешности и проявлений активной жизненной позиции обучающихся (рейтинг, формирование портфолио, установление стипендий, спонсорство и т.п.);
- критерии, показатели эффективности деятельности образовательной организации в части духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся, формирования здорового и безопасного образа жизни и экологической культуры обучающихся (поведение на дорогах, в чрезвычайных ситуациях);
- методику и инструментарий мониторинга духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся;
- планируемые результаты духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся, формирования экологической культуры, культуры здорового и безопасного образа жизни обучающихся.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВОСПИТАНИЯ СРЕДСТВАМИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» В 8 КЛАССЕ

1) Патриотическое воспитание

Воспитание осознания российской гражданской идентичности, необходимости познания родного языка, истории, культуры своего края, народов России; проявление ценностного отношения к достижениям своей Родины — России, к науке, искусству, боевым и трудовым подвигам народа, гордости за российскую науку и технику, глубокое уважение к тем, кто своим трудом приумножил славу нашей Родины, осуществляется на основе:

1) изучения биографий, научных открытий и достижений российских учёных-физиков, которые внесли большой вклад в развитие российской и мировой науки и техники:

— А.Ф. Иоффе в теме «Элементарный электрический заряд»;
— Г. Рихман, М.В. Ломоносов в теме «Электрические явления в природе и технике»;
— Э.Х. Ленц в теме «Нагревание проводников электрическим током», «Электромагнитная индукция»;

— Б.С. Якоби в теме «Электрический двигатель»;
— П.Н. Яблочков в теме «Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние»;
— Я.И. Перельман в теме «Линзы»;

2) решения качественных и количественных задач с использованием технических характеристик российской военной техники и исторических фактов, связанных с подвигами российских военных, в темах главы «Тепловые явления», главы «Электромагнитные явления», главы «Геометрическая оптика».

Воспитание готовности к активному участию в жизни семьи, образовательной организации, родного края, страны осуществляется на основе практического использования в повседневной жизни знаний о свойствах физических явлений и закономерностей.

2) Гражданское воспитание

Воспитание неприятия любых искажённых форм идеологии — экстремизма, национализма, дискриминации по расовым, национальным, религиозным признакам — осуществляется через знакомство с научными открытиями и вкладом в мировую науку зарубежных учёных прошлого и современности:

— Д. Папен в теме «Тепловые двигатели»;
— Дж. Джоуль в темах «Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах», «Работа и мощность электрического тока», «Нагревание проводников электрическим током»;
— Фалес в теме «Электризация тел»;
— Ш. Кулон в темах «Элементарный электрический заряд», «Закон Кулона», «Электрическое поле»;
— Р. Милликен в теме «Элементарный электрический заряд»;
— М. Фарадей в темах «Электрическое поле», «Защита от электрического поля», «Электрический ток в электролитах», «Электромагнитная индукция»;
— Б. Франклин в теме «Электрические явления в природе и технике»;
— А. Вольта в темах «Электрический ток», «Электрическое напряжение»;
— Л. Гальвани в теме «Электрический ток»;
— А.М. Ампер в темах «Сила электрического тока», «Магнитное поле», «Сила Ампера. Индукция магнитного поля»;
— Дж. Томсон в теме «Электрическое сопротивление проводника»;
— Г.А. Лоренц в темах «Электрическое сопротивление проводника», «Сила Лоренца»;
— Г. Ом в темах «Электрическое сопротивление проводника», «Закон Ома для участка цепи»;
— Дж. Уатт в теме «Работа и мощность электрического тока»;
— Еврипид, В. Гильберт в теме «Постоянные магниты»;
— Х. Эрстед в теме «Магнитное поле»;
— Х. Эрстед в теме «Электромагнитная индукция»;
— Х. Гюйгенс, И. Ньютон, Т. Юнг, О. Френель, Дж. Максвелл в теме «Взгляд на природу света. Основные понятия геометрической оптики».

Приобретение опыта успешного межличностного общения на основе равенства, гуманизма, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи формируется через выполнение лабораторных работ и фронтальных физических экспериментов и опытов.

Воспитание готовности к разнообразной совместной деятельности, активное участие в коллективных учебно-исследовательских, проектных и других творческих работах, в решении конкретных проблем, связанных с организацией учебной работы и внеурочной деятельности, соблюдением прав и интересов обучающихся, правил учебной дисциплины, установленных в образовательной организации, осуществляется через выполнение физических исследований и проектов по различным темам курса физики 8 класса.

3) Духовно-нравственное воспитание

Воспитание неприятия любых нарушений социальных (в том числе моральных и правовых) норм, ориентации на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора, а также оценочного отношения к своему поведению и поступкам, к поведению и поступкам других людей осуществляется через использование в учебном материале легенд, притч, народных пословиц и поговорок при изучении физических явлений и законов, решении качественных и количественных задач.

4) Эстетическое воспитание

Формирование художественно-эстетической картины мира осуществляется в результате использования в учебном материале фотографий и репродукций картин известных художников с изображени-

ем природных явлений и физических процессов, а также при выполнении заданий творческого характера:

— пофантазируйте на тему «Как добыть огонь с помощью льда» в главе «Тепловые явления»;

— придумайте, решите и оформите на альбомном листе или на компьютере задачи по темам «Теплота сгорания топлива», «Плавление и кристаллизация» в главе «Тепловые явления»;

— придумайте рисунок и выполните его на альбомном листе по теме «Электризация тел» в главе «Электростатика»;

— составьте задачи, сделайте рисунки к условиям задач и оформите задания на альбомном листе или на компьютере по темам «Закон Ома для участка цепи», «Электрическое сопротивление проводника», «Последовательное и параллельное соединения проводников», «Работа и мощность электрического тока» в главе «Постоянный электрический ток»;

— пофантазируйте на тему «Планета Земля без магнитного поля» в главе «Электромагнитные явления»;

— придумайте, решите и оформите на альбомном листе или на компьютере задачи по темам «Преломление света», «Линзы», «Формула тонкой линзы» в главе «Геометрическая оптика».

Воспитание осознания важности освоения художественного наследия мира, России и населяющих её народов, эстетического восприятия окружающей действительности; формирование понимания этнических культурных традиций и народного творчества происходит на основе использования на уроках физики фрагментов из произведений русских и зарубежных писателей и поэтов, а также строк из песен:

— песня А.Б. Пугачёвой на стихи И.Р. Резника «Звёздное лето» в теме «Виды теплопередачи»;

— песня М.И. Блантера на стихи М.В. Исаковского «Катюша» в теме «Влажность воздуха»;

— «Песня о Буревестнике» М. Горького в теме «Электрические явления в природе и технике»;

— сказки из книги «Тысяча и одна ночь» и китайская летопись об императоре Хуанг Ти в теме «Постоянные магниты»;

— басня И.А. Крылова «Зеркало и Обезьяна» и стихотворение Н.А. Некрасов «Железная дорога» в теме «Отражение света»;

— басня И.А. Крылова «Мартышка и очки» и роман Ж. Верна «Таинственный остров» в теме «Линзы»

— детективные рассказы А. Конан Дойля из серии «Приключения Шерлока Холмса» в теме «Линзы».

5) Формирование представлений о научной картине мира

Формирование основ научного мировоззрения, соответствующего современному уровню наук о природе и обществе и общественной практике, осуществляется на каждом урочном и внеурочном занятии по физике.

Воспитанию готовности к саморазвитию и самообразованию, проявлению интереса к самостоятельной познавательной деятельности, расширению знаний о природе и обществе, совершенствованию языковой и читательской культуры как средства познания окружающего мира способствуют задания, связанные с поиском ответов на вопросы с использованием дополнительной литературы и интернет-ресурсов по темам:

— «Использование тепловых двигателей»;

— «Проблема загрязнения окружающей среды продуктами сгорания»;

— «Транспорт будущего»;

— «Защита от электрического поля»;

— «Электрические явления в технике»;

— «Использование электричества в быту»;

— «Каково влияние электрического тока на живой организм?»;

— «Применение электрического тока в газах»;

— «Электромагниты»;

— «История создания электрического двигателя»;

— «Глаз как оптический прибор»;

— «Телескоп».

Формирование способности к успешной адаптации в окружающем мире с учётом изменяющейся природной, социальной и информационной среды происходит при выполнении творческих заданий познавательного характера:

1) выполнение проектных исследований по различным темам;

2) самостоятельная разработка опытов и выбор приборов для демонстрации различных физических явлений;

3) подготовка сообщений, презентаций, подбор фотографий и видеоматериалов по темам:

— «Электромобили»;

— «Электризация. Электростатика вокруг нас»;

— «Электрические явления в природе»;

— «Для чего используется электролиз?»;

— «Использование теплового действия тока в быту и на производстве»;

— «Микрофон и телефон»;

— «Электрический двигатель в современном мире»;

— «Отражение и преломление света в живой природе»;

— «Фотоаппарат».

Овладение умениями рефлексии осуществляется на каждом уроке физики. При подведении итогов организуется самооценка учениками деятельности на уроке, фиксируется степень соответствия поставленной цели и результатов деятельности, намечаются цели последующей деятельности.

6) Физическое воспитание и формирование культуры здорового образа жизни

Воспитание ответственного отношения к жизни и установки на здоровый образ жизни — выполнение санитарно-гигиенических правил, организация труда и отдыха — осуществляется:

1) при изучении:

— безопасного использования аккумуляторов в теме «Электрический ток»;

— влияния электрического тока на живой организм в теме «Сила электрического тока»;

— особенностей вредного действия на организм человека магнитного поля в теме «Магнитное поле»;

— влияния на здоровье человека повышенного уровня вибрации и шума от работающего электродвигателя в теме «Электрический двигатель»;

— воздействия на глаза ультрафиолетового излучения и мощного или высокочастотного света в теме «Оптические приборы. Глаз»;

2) при соблюдении правил по технике безопасности:

— на уроках при использовании физических приборов и материалов во время выполнения лабораторных работ и фронтальных экспериментов и опытов;

— на внеурочных занятиях при выполнении домашних экспериментальных заданий, проектных и исследовательских работ по физике.

Количественные и качественные задачи на различные виды спорта способствуют формированию готовности к физическому совершенствованию, соблюдению подвижного образа жизни, к занятиям физической культурой и спортом, развитию физических качеств.

Формирование навыков безопасного поведения, в том числе самозащиты от непроверенной информации в интернет-среде, происходит при выполнении творческих заданий с использованием интернет-ресурсов.

7) Трудовое воспитание

Формирование уважения к людям любого труда и результатам своей трудовой деятельности осуществляется на каждом уроке физики через сознательное отношение к труду в целом. Обучающиеся овладевают рядом умственных и практических действий, у них формируются познавательные интересы, рациональные приёмы умственной деятельности при решении физических задач и выполнении экспериментальных заданий и опытов, вырабатывается культура умственного труда.

Стремление к осознанному выбору и построению индивидуальной траектории образования с учётом предполагаемой будущей профессии и проявление интереса к профориентационной деятельности происходит в результате:

— изучения физических процессов и закономерностей, лежащих в основе технологических процессов;

— решения задач производственного содержания, исследовательских и конструкторских задач;

— составления задач производственного содержания;

— выполнения лабораторных, исследовательских и проектных работ производственно-технического содержания;

— организации и проведения учебных экскурсий на предприятия, производства, в том числе виртуальных;

— проведения учебных и научно-практических конференций, семинаров по проблемам, связанным с использованием физических процессов в производственной сфере, развитием научно-технической сферы экономики;

— организации встреч с представителями профессий научно-технической сферы.

При организации предметной профориентации средствами физики следует учитывать:

— усиление прикладной направленности в преподавании физики, то есть рассмотрение тем, связанных с промышленной сферой, сельским хозяйством, медициной, культурой, бытом;

— влияние физики на развитие научно-технического производства;

— повышение значения межпредметных знаний и их роли в профессиональном самоопределении обучающихся, так как в современном мире наиболее востребованы знания, лежащие на стыке предметных областей физика — химия, физика — биология и др.

8) Экологическое воспитание

Формирование основ экологической культуры, неприятие действий, приносящих вред экологии окружающего мира, осуществляется через изучение:

— способов снижения теплового загрязнения в теме «Виды теплопередачи»;

— проблем загрязнения атмосферы продуктами сгорания топлива в теме «Теплота сгорания топлива»;

— влияния на окружающую среду и организм человека испарения аммиака, формальдегидов, бензина в теме «Испарение. Кипение. Конденсация пара»;

— экологических проблем, связанных с использованием двигателей внутреннего сгорания и паровых турбин в теме «Тепловые двигатели»;

— информации о том, как в разных странах решают экологические проблемы, связанные с использованием ДВС, паровых турбин и источников электрического тока.

Участие в практической деятельности экологической направленности, проведение рефлексивной оценки собственного экологического поведения и оценки последствий действий других людей для окружающей среды осуществляется на основе организации и проведения мероприятий социального характера, направленных на улучшение экологической ситуации в каждом конкретном регионе (городе, селе).

ПРИМЕРЫ ФОРМУЛИРОВОК ЦЕЛЕЙ ВОСПИТАНИЯ

- Создать условия, обеспечивающие воспитание интереса к будущей профессии.
- Обеспечить условия по формированию сознательной дисциплины и норм поведения обучающихся.
- Способствовать развитию творческого отношения к учебной деятельности.
- Способствовать воспитанию бережливости и экономии.
- Обеспечить условия для воспитания положительного интереса к изучаемому предмету.
- Организовать ситуации, акцентирующие формирование сознательной дисциплины при работе.
- Создать на уроке условия, обеспечивающие воспитание аккуратности и внимательности при выполнении работ.
- Способствовать воспитанию бережного отношения к окружающей природе.
- Обеспечить высокую творческую активность при выполнении.
- Создать условия, обеспечивающие воспитание стремления соблюдать правила безопасного ведения работ.
- Обеспечить условия для воспитания творческого отношения к избранной профессии.
- Способствовать формированию научного мировоззрения.

• Создать условия, обеспечивающие формирование у обучающихся навыков самоконтроля.
• Способствовать овладению необходимыми навыками самостоятельной учебной деятельности.

Любой урок как звено системы обучения обладает определённым воспитательным потенциалом — совокупностью имеющихся возможностей для воспитания обучающихся.

Воспитательный потенциал урока включает следующие группы возможностей:

1) воспитательные возможности организации урока (возможности для воспитания школьников, имеющиеся на уроке независимо от учебного предмета и темы конкретного урока);

2) воспитательные возможности, обусловленные спецификой учебного предмета;

3) воспитательные возможности содержания образования на уроке, которые зависят от темы данного урока, его образовательных и развивающих целей и задач.

СХЕМА АНАЛИЗА ПРОЦЕССА ВОСПИТАНИЯ НА УРОКЕ

I. Использование воспитательных возможностей организации урока.

1. Воспитание интереса к учению, к процессу познания (способы создания и поддержания интереса, активизации познавательной деятельности обучающихся).

2. Воспитание сознательной дисциплины (умение учителя показать важность учебно-познавательной деятельности, учебной и трудовой дисциплины).

3. Формирование умений и навыков организации обучающимися своей деятельности (организация самостоятельной работы обучающихся, соблюдение техники безопасности и гигиенических правил, связанных с осанкой и организацией рабочего места).

4. Воспитание культуры общения (организация общения на уроке, формирование педагогом умений слушать, высказывать и аргументировать своё мнение).

5. Формирование и развитие оценочных умений (комментирование оценок педагогом, обсуждение оценок с обучающимися, коллективное оценивание, взаимопроверка и оценивание друг друга обучающимися).

6. Воспитание гуманности (характер отношений «учитель — ученик», регулирование педагогом отношений между обучающимися).

II. Использование воспитательных возможностей, обусловленных спецификой учебного предмета.

III. Использование воспитательных возможностей содержания образования (связывание педагогом учебного материала с жизнью, потребностями обучающихся, общественной моралью, актуальными нравственными проблемами).

IV. Выводы.

1. Достижение воспитательной цели урока (доминирующая воспитательная цель, её соответствие теме и форме урока, возрасту обучающихся, особенностям данного класса; способы поэтапного достижения цели в течение урока: формы, методы, приёмы воспитания).

2. Включение урока в воспитательную систему школы (соответствие решаемых на уроке воспитательных задач проблеме, над которой работает педагогический коллектив; связь с текущей воспитательной работой школы, с проходящими в данный период общешкольными воспитательными мероприятиями).

3. Общие выводы о воспитательной ценности урока (степень реализации воспитательного потенциала данного урока, возможные пути повышения педагогом эффективности воспитания обучающихся на уроке).

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты изучения физики в основной школе представлены в соответствии с группами результатов учебных предметов, раскрывают и детализируют их. Предметные результаты приводятся в блоках «Выпускник научится» и *«Выпускник получит возможность научиться»*.

Планируемые результаты, отнесённые к блоку «Выпускник научится», ориентируют пользователя в том, достижение какого уровня освоения учебных действий с изучаемым опорным учебным материалом ожидается от выпускника. Критериями отбора результатов служат их значимость решения основных задач образования на данном уровне и необходимость последующего обучения, а также потенциальная возможность их достижения большинством обучающихся. Иными словами, в этот блок включается круг учебных задач, построенных на опорном учебном материале, овладение которыми принципиально необходимо для успешного обучения и социализации и которые могут быть освоены всеми обучающимися.

Достижение планируемых результатов, отнесённых к блоку «Выпускник научится», выносится на итоговое оценивание, которое может осуществляться как в ходе обучения (с помощью накопленной оценки или портфеля индивидуальных достижений), так и в конце обучения, в том числе в форме государственной итоговой аттестации. Оценка достижения планируемых результатов этого блока ведётся с помощью заданий базового уровня, а на уровне действий, составляющих зону ближайшего развития большинства обучающихся, — с помощью заданий повышенного уровня сложности. Успешное выполнение обучающимися заданий базового уровня служит единственным основанием для положительного решения вопроса о возможности перехода на следующий уровень обучения.

В блоке *«Выпускник получит возможность научиться»* приводятся планируемые результаты, характеризующие систему учебных действий в отношении знаний, умений, навыков, расширяющих и углубляющих понимание опорного учебного материала или выступающих как пропедевтика для дальнейшего изучения данного предмета. Уровень достижений, соответствующий планируемым результатам этого блока, могут продемонстрировать отдельные мотивированные и способные обучающиеся. В повседневной практике преподавания цели данного блока не отрабатываются со всеми без исключения обучающимися как в силу повышенной сложности учебных действий, так и в силу повышенной сложности учебного материала и/или его пропедевтического характера на данном уровне обучения. Оценка достижения планируемых результатов ведётся преимущественно в ходе процедур, допускающих предоставление и использование исключительно неперсонифицированной информации. Соответствующая группа результатов в тексте выделена курсивом.

Задания, ориентированные на оценку достижения планируемых результатов из блока *«Выпускник получит возможность научиться»*, могут включаться в материалы итогового контроля блока «Выпускник научится». Основные цели такого включения — предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение более высоким (по сравнению с базовым) уровнем достижений и выявить динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся. При этом невыполнение обучающимися заданий, с помощью которых ведётся оценка достижения планируемых результатов данного блока, не является препятствием для перехода на следующий уровень обучения. В ряде случаев достижение планируемых результатов этого блока целесообразно вести в ходе текущего и промежуточного оценивания, а полученные результаты фиксировать в виде накопленной оценки (например, в форме портфеля достижений) и учитывать при определении итоговой оценки.

Подобная структура представления планируемых результатов подчёркивает тот факт, что при организации образовательного процесса, направленного на реализацию и достижение планируемых результатов, от учителя требуется использование таких педагогических технологий, которые основаны на дифференциации требований к подготовке обучающихся.

Выпускник научится:

соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;

распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется;

понимать роль эксперимента в получении научной информации;

проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объём, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин;

проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений; при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной точности измерений;

анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернета.

Выпускник получит возможность научиться:

осознавать *ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и её вклад в улучшение качества жизни;*

использовать *приёмы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

сравнивать *точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*

проводить *самостоятельно косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учётом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*

воспринимать *информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя её содержание и данные об источнике информации;*

создавать *собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

Механические явления

Выпускник научится:

распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равно-

ускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, имеющих закреплённую ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;

решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

использовать *знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*

различать *границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*

находить *адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Тепловые явления

Выпускник научится:

распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плав-

ления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;

приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя); на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

использовать *знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*

различать *границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*

находить *адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;

составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр);

использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;

описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля — Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

приводить примеры практического использования физических знаний об электромагнитных явлениях;

решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля — Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

использовать *знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*

различать *границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля — Ленца и др.);*

использовать *приёмы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

находить *адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Квантовые явления

Выпускник научится:

распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α-, β- и γ-излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

использовать *полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счётчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*

соотносить *энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*

приводить *примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*

понимать *экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

Элементы астрономии

Выпускник научится:

указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;

понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.

Выпускник получит возможность научиться:

указывать *общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба;*

различать *основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;*

различать *гипотезы о происхождении Солнечной системы.*

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Глава I. Тепловые явления (15 часов)

Содержание главы

Внутренняя энергия. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Теплота сгорания топлива. Плавление и кристаллизация. Испарение. Кипение. Конденсация пара. Влажность воздуха. Тепловые двигатели. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Учебные понятия

Внутренняя энергия тела, теплопередача, тепловая машина, теплопроводность, конвекция, излучение, количество теплоты, теплоёмкость, удельная теплоёмкость, уравнение теплового баланса, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия нагревателя, плавление, кристаллизация, удельная теплота плавления вещества, испарение, конденсация, кипение, удельная теплота парообразования жидкости, сублимация, насыщенный пар, относительная влажность воздуха, психрометр, тепловой двигатель, рабочее тело двигателя, КПД двигателя, паровая турбина, закон сохранения энергии.

Персоналии

Д. Папен, Д. Джоуль.

Демонстрации

1. Изменение внутренней энергии тел при трении и ударе.
2. Сравнение теплопроводности различных материалов.
3. Конвекция в жидкостях и газах.
4. Нагревание теплоприёмника посредством излучения.
5. Плавление и кристаллизация.
6. Выделение теплоты при кристаллизации гипосульфита.
7. Зависимость скорости испарения от рода жидкости.
8. Охлаждение жидкости при испарении.
9. Выделение тепла при конденсации пара.
10. Модель двигателя внутреннего сгорания.

Лабораторные работы

1. Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.
2. Определение удельной теплоёмкости вещества.

Домашние экспериментальные задания и опыты

1. Наблюдение изменений внутренней энергии тела в результате работы внешних сил.
2. Исследование процесса испарения жидкости.
3. Наблюдение процесса конденсации водяного пара.
4. Измерение удельной теплоты плавления льда.
5. Измерение влажности воздуха.

Глава II. Электростатика (7 часов)

Содержание главы

Электризация тел. Элементарный электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Защита от электрического поля. Электрические явления в природе и технике.

Учебные понятия

Электризация, электрические силы, электрический заряд, проводники электричества, диэлектрики, электроскоп, электрометр, изолированная система, закон сохранения электрического заряда, элементарный заряд, электрон, протон, нейтрон, ион, закон Кулона, электрическое поле, напряжённость электрического поля, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле, электростатическая индукция, молниеотвод.

Персоналии

Фалес, Ш. Кулон, А.Ф. Иоффе, Р. Милликен, Дж. Томсон, М. Фарадей, Б. Франклин, М.В. Ломоносов, Г. Рихман.

Демонстрации

1. Явление электризации.
2. Взаимодействие заряженных тел.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Закон сохранения электрических зарядов.
5. Опыты с электрическими султанами.
6. Опыты с сеткой Кольбе.
7. Получение электрической искры при помощи электрофорной машины.
8. Модель молниеотвода.

Домашние экспериментальные задания и опыты

1. Опыты по наблюдению явления электризации тел.
2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
3. Изготовление электроскопа.

Глава III. Постоянный электрический ток (21 час)

Содержание главы

Электрический ток. Сила электрического тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводника. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в газах. Полупроводники. Собственная проводимость полупроводников. Работа и мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля — Ленца. Электронагревательные приборы. Предохранители. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

Учебные понятия

Электрический ток, источник тока, сторонние силы, электрическая цепь, сила тока, последовательное соединение проводников, амперметр, электрическое напряжение, вольтметр, параллельное соединение проводников, электронная теория проводимости металлов, электрическое сопротивление проводника, удельное сопротивление материала проводника, закон Ома для участка цепи, электролит, электролиз, ионизация, несамостоятельный разряд, самостоятельный разряд, искровой разряд, дуговой разряд, тлеющий разряд, коронный разряд, полупроводник, термистор, фоторезистор, фотореле, собственная проводимость проводников, примесная проводимость полупроводников, работа электрического тока, мощность электрического тока, реостат, предохранитель.

Персоналии

А. Вольта, Л. Гальвани, А. Ампер, Г. Лоренц, Г. Ом, М. Фарадей, Д. Джоуль, Э.Х. Ленц.

Демонстрации

1. Электрическая цепь и элементы электрической цепи (потребители, источники тока, элементы управления).

2. Действия электрического тока: тепловое, магнитное, химическое.
3. Амперметр. Измерение силы тока.
4. Вольтметр. Измерение напряжения.
5. Зависимость сопротивления проводника от его длины, поперечного сечения и материала.
6. Зависимость силы тока от напряжения.
7. Зависимость силы тока от сопротивления проводника.
8. Последовательное соединение проводников.
9. Параллельное соединение проводников.
10. Протекание тока через раствор электролита.
11. Электрический ток в газах (лампа дневного света).
12. Реостат, магазин сопротивлений и потенциометр.
13. Предохранители.

Лабораторные работы

1. Сборка электрической цепи. Измерение силы тока и напряжения на участке цепи.
2. Измерение напряжения на отдельных проводниках.
3. Изучение параллельного соединения проводников.
4. Изучение работы полупроводникового диода.
5. Исследование зависимости мощности электрического тока в резисторе от напряжения на резисторе.
6. Определение КПД электрического нагревателя.

Домашние экспериментальные задания и опыты

1. Изготовление и испытание простейшего гальванического элемента.
2. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его длины и площади поперечного сечения.
3. Измерение работы и мощности тока в квартире.

Глава IV. Электромагнитные явления (13 часов)

Содержание главы

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Электромагниты и их применение. Магнитное поле. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Электрический двигатель. Электроизмерительные приборы. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Индуктивность. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии по проводам.

Учебные понятия

Постоянные магниты, ферромагнетики, электромагнит, электромагнитное реле, микрофон, телефон, магнитное поле, правило буравчика, сила Ампера, правило левой руки, индукция магнитного поля, линии индукции магнитного поля, магнитный поток, электрический двигатель постоянного тока, ротор, статор, сила Лоренца, электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, индуктивность, переменный ток, трансформатор.

Персоналии

Хуанг Ти, Еврипид, В. Гильберт, Г. Эрстед, А. Ампер, Б.С. Якоби, Г.А. Лоренц, Х. Эрстед, М. Фарадей, Э.Х. Ленц, П.Н. Яблочков.

Демонстрации

1. Взаимодействие постоянных магнитов.
2. Опыт Эрстеда.
3. Действие магнитного поля на проводник с током.
4. Разборный электродвигатель постоянного тока.
5. Электромагнит. Зависимость подъёмной силы электромагнита от силы тока в его витках.
6. Электрический звонок.
7. Микрофон и телефон.
8. Электромагнитное реле.
9. Явление электромагнитной индукции.
10. Самоиндукция при замыкании цепи.

11. Магнитоэлектрическая машина как генератор и как электродвигатель.
12. Трансформатор.

Лабораторная работа

Изучение явления электромагнитной индукции.

Домашние экспериментальные задания и опыты

1. Исследование явления намагничивания вещества.
2. Исследование магнитного взаимодействия тел.
3. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.

Глава V. Геометрическая оптика (12 часов)

Содержание главы

Взгляд на природу света. Основные понятия геометрической оптики. Скорость света. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. *Прохождение света через прозрачную пластинку и призму*[1]. Линзы. *Формула линзы.* Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы. Глаз.

Учебные понятия

Волновая теория света, корпускулярная теория света, интерференция, дифракция, поляризация, источник света, точечный источник света, световой луч, тень, полутень, отражение света, рассеянное отражение, плоское зеркало, падающий луч, отражённый луч, угол падения, угол отражения, законы отражения света, мнимое изображение, действительное изображение, преломление света, угол преломления, показатель преломления, законы преломления света, *полное внутреннее отражение света, предельный угол полного отражения света,* линза, собирающая линза, рассеивающая линза, фокус линзы, главная оптическая ось линзы, фокальная плоскость линзы, *формула тонкой линзы, оптическая сила линзы,* фотоаппарат, глаз, расстояние наилучшего зрения, близорукость, дальнозоркость.

Персоналии

Х. Гюйгенс, И. Ньютон, Т. Юнг, О. Френель, Дж. Максвелл.

Демонстрации

1. Световой луч и световой пучок.
2. Прямолинейность распространения света.
3. Образование тени и полутени.
4. Отражение света.
5. Преломление света.
6. Полное отражение.
7. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку и призму.
8. Ход лучей в рассеивающей и собирающей линзах.
9. Получение изображений с помощью линз.
10. Дисперсия света.
11. Интерференция света на мыльной плёнке.
12. Дифракционная решётка.

Лабораторные работы

1. Исследование зависимости угла отражения света от угла падения.
2. Исследование зависимости угла преломления света от угла падения.
3. Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы.

Домашние лабораторные работы и опыты

1. Изучение явления распространения света.
2. Изучение свойств изображения в плоском зеркале.
3. Изучение полного внутреннего отражения.
4. Определение оптической силы очкового стекла.

Перечень контрольных работ

Контрольная работа № 1 по теме «Тепловые явления».

[1] Курсивом выделены темы для обзорного изучения.

Контрольная работа № 2 по теме «Постоянный электрический ток».
Контрольная работа № 3 по теме «Электромагнитные явления».
Контрольная работа № 4 по теме «Геометрическая оптика».
Резерв (2 часа).

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный план реализует один из возможных подходов к распределению учебного времени на изучение содержания курса физики в 8 классе. Он носит рекомендательный характер и не исключает возможности иного распределения часов по усмотрению педагога.

Распределение учебного времени представлено из расчёта два учебных часа в неделю в 8 классе. Общее количество часов за год обучения — 70.

№ п/п	№ урока в главе	Главы, темы	Количество часов			
			Всего	Теоретические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы
Глава I. Тепловые явления			**15**	**12**	**2**	**1**
1	1	Внутренняя энергия	1	1		
2	2	Виды теплопередачи	1	1		
3	3	Количество теплоты	1	1		
4	4	Решение задач на расчёт количества теплоты	1	1		
5	5	*Лабораторная работа 1.* Сравнение количества теплоты при смешивании холодной и горячей воды	1		1	
6	6	*Лабораторная работа 2.* Определение удельной теплоёмкости вещества	1		1	
7	7	Теплота сгорания топлива	1	1		
8	8	Плавление и кристаллизация	1	1		
9	9	Испарение. Кипение. Конденсация пара	1	1		
10	10	Решение задач на расчёт количества теплоты	1	1		
11	11	Влажность воздуха	1	1		
12	12	Тепловые двигатели	1	1		
13	13	Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах	1	1		
14	14	Контрольная работа по теме «Тепловые явления»	1			1
15	15	Обобщение и коррекция знаний и навыков учебной деятельности по теме «Тепловые явления»	1	1		

Продолжение табл.

№ п/п	№ урока в главе	Главы, темы	Количество часов			
			Всего	Теоретические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы
Глава II. Электростатика			**7**	**7**		
16	1	Электризация тел	1	1		
17	2	Элементарный электрический заряд	1	1		
18	3	Закон Кулона	1	1		
19	4	Электрическое поле	1	1		
20	5	Защита от электрического поля	1	1		
21	6	Электрические явления в природе и технике	1	1		
22	7	Повторительно-обобщающий урок по теме «Электростатика»	1	1		
Глава III. Постоянный электрический ток			**21**	**14**	**6**	**1**
23	1	Электрический ток	1	1		
24	2	Сила электрического тока	1	1		
25	3	*Лабораторная работа 3.* Сборка электрической цепи. Измерение силы тока	1		1	
26	4	Электрическое напряжение	1	1		
27	5	*Лабораторная работа 4.* Измерение напряжения на отдельных проводниках	1		1	
28	6	Электрическое сопротивление проводника	1	1		
29	7	Закон Ома для участка электрической цепи	1	1		
30	8	Последовательное и параллельное соединения проводников	1	1		
31	9	*Лабораторная работа 5.* Изучение параллельного соединения проводников	1		1	
32	10	Электрический ток в электролитах	1	1		
33	11	Электрический ток в газах	1	1		
34	12	Собственная проводимость полупроводников	1	1		
35	13	*Лабораторная работа 6.* Изучение работы полупроводникового диода	1		1	
36	14	Работа и мощность электрического тока	1	1		

Продолжение табл.

№ п/п	№ урока в главе	Главы, темы	Количество часов			
			Всего	Теоретические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы
37	15	*Лабораторная работа 7.* Исследование зависимости мощности электрического тока в резисторе от напряжения на резисторе	1		1	
38	16	Нагревание проводников электрическим током	1	1		
39	17	Электронагревательные приборы. Предохранители	1	1		
40	18	*Лабораторная работа 8.* Определение КПД электрического нагревателя	1		1	
41	19	Решение задач	1	1		
42	20	Контрольная работа по теме «Постоянный электрический ток»	1			1
43	21	Обобщение и коррекция знаний и навыков учебной деятельности по теме «Постоянный электрический ток»	1	1		
Глава IV. Электромагнитные явления			**13**	**11,5**	**0,5**	**1**
44	1	Постоянные магниты	1	1		
45	2	Электромагниты	1	1		
46	3	Магнитное поле	1	1		
47	4	Сила Ампера. Индукция магнитного поля	1	1		
48	5	Электрический двигатель	1	1		
49	6	Сила Лоренца	1	1		
50	7	Электромагнитная индукция. *Лабораторная работа 9.* Изучение явления электромагнитной индукции	1	0,5	0,5	
51	8	Самоиндукция. Индуктивность	1	1		
52	9	Переменный ток	1	1		
53	10	Трансформатор. Передача электрической энергии на расстоянии	1	1		
54	11	Решение задач	1	1		
55	12	Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления»	1	1		
56	13	Обобщение и коррекция знаний и навыков учебной деятельности по теме «Электромагнитные явления»	1			1

Окончание табл.

№ п/п	№ урока в главе	Главы, темы	Количество часов			
			Всего	Теоретические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы
Глава V. Геометрическая оптика			**12**	**8**	**3**	**1**
57	1	Взгляд на природу света. Основные понятия геометрической оптики	1	1		
58	2	Отражение света	1	1		
59	3	*Лабораторная работа 10.* Исследование зависимости угла отражения света от угла падения	1		1	
60	4	Преломление света	1	1		
61	5	*Лабораторная работа 11.* Исследование зависимости угла преломления света от угла падения	1		1	
62	6	Прохождение света через прозрачную пластинку и призму	1	1		
63	7	Линзы. Формула тонкой линзы	1	1		
64	8	*Лабораторная работа 12.* Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы	1		1	
65	9	Оптические приборы. Глаз	1	1		
66	10	Решение задач	1	1		
67	11	Контрольная работа по теме «Геометрическая оптика»	1			1
68	12	Обобщение и коррекция знаний и навыков учебной деятельности по теме «Геометрическая оптика»	1	1		
Резерв			**2**	**2**		
ИТОГО			**70**	**54,5**	**11,5**	**4**

ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Глава I. Тепловые явления (15 часов)

№ урока/количество часов		1.1/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Внутренняя энергия / § 1	
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий	
Целевая установка		Формирование представлений о внутренней энергии тела	
Понятия, термины		Термодинамика, внутренняя энергия, теплопередача	
Виды учебной деятельности		Наблюдение изменения внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: термодинамика, внутренняя энергия, теплопередача; *знать*, от чего зависит (не зависит) внутренняя энергия тела, способы изменения внутренней энергии тела; *приводить* примеры перехода внутренней энергии одного тела во внутреннюю энергию другого тела	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *работать* с различными источниками информации; *сравнивать* и *анализировать* информацию; *находить* в тексте ответы на поставленные вопросы; *делать* выводы и обобщения; *давать* определения понятиям; *различать* теоретические модели и реальные объекты; *разрабатывать* теоретические модели процессов и явлений; *строить* речевые высказывания в устной и письменной форме. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение; *понимать* позицию другого; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

<table>
<tr><td colspan="2">№ урока/количество часов</td><td colspan="2">2.2/1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Дата проведения урока</td><td>План:</td><td>Факт:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тема урока/№ параграфа</td><td colspan="2">Виды теплопередачи / § 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип урока</td><td colspan="2">Комбинированный урок</td></tr>
<tr><td colspan="2">Целевая установка</td><td colspan="2">Формирование представлений о видах теплопередачи</td></tr>
<tr><td colspan="2">Понятия, термины</td><td colspan="2">Теплопроводность, конвекция, излучение, теплоприёмник</td></tr>
<tr><td colspan="2">Виды учебной деятельности</td><td colspan="2">Наблюдение и описание теплопроводности, конвекции и излучения</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)</td><td>Предметные</td><td colspan="2">Формулировать и объяснять понятия и термины: теплопроводность, конвекция, излучение, теплоприёмник; знать особенности протекания и использования теплопроводности, конвекции и излучения; классифицировать вещества по степени теплопроводности; приводить примеры использования теплопроводности в быту, технике и проявления в природе</td></tr>
<tr><td>Метапредметные</td><td colspan="2">Познавательные УУД: работать с различными источниками информации; сравнивать и анализировать информацию; находить в тексте ответы на поставленные вопросы; делать выводы и обобщения; давать определения понятиям; различать теоретические модели и реальные объекты; разрабатывать теоретические модели процессов и явлений; строить речевые высказывания в устной и письменной форме.
Регулятивные УУД: определять цель, проблему в учебной деятельности; выбирать средства достижения цели в группе и индивидуально; планировать учебную деятельность; прогнозировать результат учебной деятельности; осуществлять рефлексию своей деятельности.
Коммуникативные УУД: излагать своё мнение; понимать позицию другого; различать в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; корректировать своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно использовать речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей</td></tr>
<tr><td>Личностные</td><td colspan="2">Осознание целостности мира и многообразия взглядов на него; сформированность учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения; понимание и принятие правил поведения на уроке</td></tr>
</table>

№ урока/количество часов		3.3/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Количество теплоты / § 3	
Тип урока		Комбинированный урок	
Целевая установка		Формирование представлений о количестве теплоты. Формирование умения составлять уравнение теплового баланса	
Понятия, термины		Количество теплоты, теплоёмкость, удельная теплоёмкость вещества, уравнение теплового баланса, калориметр	
Виды учебной деятельности		Наблюдение и описание нагревания и охлаждения тел. Вычисление количества теплоты при нагревании и охлаждении тела	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: количество теплоты, теплоёмкость, удельная теплоёмкость вещества, уравнение теплового баланса, калориметр; *знать*, от чего зависит количество теплоты, поглощаемое телом при нагревании, формулу для вычисления количества теплоты при нагревании и охлаждении тела, уравнение теплового баланса; *вычислять* количество теплоты при нагревании и охлаждении тела; *составлять* уравнение теплового баланса	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *выбирать* наиболее эффективные способы решения поставленных задач; *анализировать* и *преобразовывать* полученную информацию из одной формы в другую; *разрабатывать* теоретические модели процессов и явлений. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения	

№ урока/количество часов		4.4/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Решение задач на расчёт количества теплоты	
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка		Формирование умения решать физические задачи на расчёт количества теплоты	
Понятия, термины		Количество теплоты, теплоёмкость, удельная теплоёмкость вещества, уравнение теплового баланса	
Виды учебной деятельности		Решение задач, рефлексия	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Решать* физические задачи в соответствии с поставленными условиями на расчёт количества теплоты при нагревании и охлаждении тела	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *выбирать* наиболее эффективные способы решения поставленных задач; *анализировать* и *преобразовывать* полученную информацию из одной формы в другую; *разрабатывать* теоретические модели процессов и явлений. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Сформированность* познавательных интересов и интеллектуальных способностей, убеждённости в возможности познания природы и разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; *сформированность* ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

№ урока/количество часов	5.5/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа	*Лабораторная работа 1.* Сравнение количества теплоты при смешивании холодной и горячей воды	
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование умений проводить прямые и косвенные измерения физических величин при сравнении количеств теплоты при смешивании воды разной температуры	
Понятия, термины	Количество теплоты, теплообмен, калориметр	
Виды учебной деятельности	Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Вычисление количества теплоты	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС) — **Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: количество теплоты, теплообмен, калориметр; *определять* и *сравнивать* количество теплоты, отданное горячей водой, и количество теплоты, полученное холодной водой при теплообмене; *знать* устройство калориметра	
Метапредметные	***Познавательные УУД***: *анализировать* и *преобразовывать* полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *оценивать* степень и способы достижения цели в учебных ситуациях; самостоятельно *исправлять* ошибки; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил проведения лабораторной работы	

№ урока/количество часов		6.6/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		*Лабораторная работа 2.* Определение удельной теплоёмкости вещества	
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка		Формирование умений проводить прямые и косвенные измерения физических величин при определении удельной теплоёмкости вещества	
Понятия, термины		Удельная теплоёмкость, количество теплоты, калориметр, уравнение теплового баланса	
Виды учебной деятельности		Вычисление удельной теплоёмкости вещества при теплопередаче	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: удельная теплоёмкость, количество теплоты, калориметр, уравнение теплового баланса; *измерять* удельную теплоёмкость вещества; *выражать* из уравнения теплового баланса удельную теплоёмкость вещества	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *анализировать* и *преобразовывать* полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *оценивать* степень и способы достижения цели в учебных ситуациях; самостоятельно *исправлять* ошибки; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил проведения лабораторной работы	

№ урока/количество часов	7.7/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа	Теплота сгорания топлива / § 4	
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование представлений о процессе горения, количестве теплоты, которое выделяется при сгорании топлива, и КПД нагревателя при сгорании топлива	
Понятия, термины	Теплота сгорания топлива, КПД нагревателя	
Виды учебной деятельности	Наблюдение и описание явления горения топлива. Вычисление количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС) — **Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: теплота сгорания топлива, КПД нагревателя; *знать*, от чего зависит количество теплоты, выделяемое топливом при сгорании, формулу для вычисления КПД нагревателя; *извлекать* информацию из таблиц; *описывать* физическую величину; *вычислять* количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива, КПД нагревателя	
Метапредметные	***Познавательные УУД***: *выбирать* наиболее эффективные способы решения поставленных задач; *анализировать* и *преобразовывать* полученную информацию из одной формы в другую; *разрабатывать* теоретические модели процессов и явлений. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
Личностные	*Сформированность* познавательных интересов, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

№ урока/количество часов		8.8/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Плавление и кристаллизация / § 5	
Тип урока		Комбинированный урок	
Целевая установка		Формирование представлений о плавлении, кристаллизации твёрдого тела	
Понятия, термины		Плавление, кристаллизация, температура плавления, удельная теплота плавления вещества	
Виды учебной деятельности		Наблюдение и описание плавления и отвердевания кристаллического вещества. Вычисление количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации веществ	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: плавление, кристаллизация, температура плавления, удельная теплота плавления вещества; *знать* особенности протекания плавления и кристаллизации, формулу для вычисления количества теплоты, необходимого для плавления тела; *извлекать* информацию из графиков и таблиц; *вычислять* количество теплоты при плавлении и кристаллизации тела	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *выбирать* наиболее эффективные способы решения поставленных задач; *анализировать* и *преобразовывать* полученную информацию из одной формы в другую; *разрабатывать* теоретические модели процессов и явлений. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

<table>
<tr><td colspan="2">№ урока/количество часов</td><td colspan="2">9.9/1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Дата проведения урока</td><td>План:</td><td>Факт:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тема урока/№ параграфа</td><td colspan="2">Испарение. Кипение. Конденсация пара / § 6</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип урока</td><td colspan="2">Комбинированный урок</td></tr>
<tr><td colspan="2">Целевая установка</td><td colspan="2">Формирование представлений об испарении, кипении и конденсации жидких веществ</td></tr>
<tr><td colspan="2">Понятия, термины</td><td colspan="2">Испарение, кипение, удельная теплота парообразования, конденсация, сублимация</td></tr>
<tr><td colspan="2">Виды учебной деятельности</td><td colspan="2">Наблюдение и объяснение изменения внутренней энергии жидкости в результате испарения, кипения и конденсации. Вычисление количества теплоты в процессах теплопередачи при кипении и конденсации</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)</td><td>Предметные</td><td colspan="2">Формулировать и объяснять понятия и термины: испарение, кипение, удельная теплота парообразования, конденсация, сублимация; знать формулу для вычисления количества теплоты, необходимого для превращения жидкости в пар; описывать процессы, происходящие при испарении, кипении и конденсации жидкости; приводить примеры испарения, кипения, конденсации; вычислять количество теплоты при конденсации и испарении жидкости</td></tr>
<tr><td>Метапредметные</td><td colspan="2">Познавательные УУД: выбирать наиболее эффективные способы решения поставленных задач; анализировать и преобразовывать полученную информацию из одной формы в другую; разрабатывать теоретические модели процессов и явлений.
Регулятивные УУД: определять цель, проблему в учебной деятельности; выбирать средства достижения цели в группе и индивидуально; планировать учебную деятельность; прогнозировать результат учебной деятельности; осуществлять рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности.
Коммуникативные УУД: излагать своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; понимать позицию другого; различать в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; корректировать своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно использовать речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей</td></tr>
<tr><td>Личностные</td><td colspan="2">Сформированность учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения</td></tr>
</table>

№ урока/количество часов		10.10/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Решение задач на расчёт количества теплоты	
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка		Формирование умения решать физические задачи на расчёт количества теплоты при плавлении, кристаллизации, испарении, конденсации	
Понятия, термины		Понятия и термины тем «Плавление и кристаллизация» и «Испарение. Кипение. Конденсация пара»	
Виды учебной деятельности		Решение задач, рефлексия	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Решать* физические задачи в соответствии с поставленными условиями на расчёт количества теплоты при плавлении, кристаллизации, испарении, конденсации	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *выбирать* наиболее эффективные способы решения поставленных задач; *анализировать* и *преобразовывать* полученную информацию из одной формы в другую; *разрабатывать* теоретические модели процессов и явлений. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения, *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

<table>
<tr><td colspan="2">№ урока/количество часов</td><td colspan="2">11.11/1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Дата проведения урока</td><td>План:</td><td>Факт:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тема урока/№ параграфа</td><td colspan="2">Влажность воздуха / § 7</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип урока</td><td colspan="2">Урок освоения новых знаний и видов учебных действий</td></tr>
<tr><td colspan="2">Целевая установка</td><td colspan="2">Формирование представлений о насыщенном паре, влажности воздуха, устройстве и принципе действия психрометра</td></tr>
<tr><td colspan="2">Понятия, термины</td><td colspan="2">Насыщенный пар, влажность воздуха, психрометр</td></tr>
<tr><td colspan="2">Виды учебной деятельности</td><td colspan="2">Объяснение влажности воздуха. Измерение влажности воздуха</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)</td><td>Предметные</td><td colspan="2">Формулировать и объяснять понятия и термины: насыщенный пар, влажность воздуха, психрометр; знать условие, при котором пар становится насыщенным, формулу относительной влажности воздуха, устройство и принцип действия психрометра; интерпретировать табличную информацию; измерять влажность воздуха психрометром; вычислять относительную влажность воздуха</td></tr>
<tr><td>Метапредметные</td><td colspan="2">Познавательные УУД: анализировать и преобразовывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, развивать навыки самостоятельной исследовательской деятельности.
Регулятивные УУД: определять цель, проблему в учебной деятельности; выбирать средства достижения цели в группе и индивидуально; планировать учебную деятельность; прогнозировать результат учебной деятельности; осуществлять рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности.
Коммуникативные УУД: излагать своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; понимать позицию другого; достаточно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации на языке предмета</td></tr>
<tr><td>Личностные</td><td colspan="2">Осознание целостности мира и многообразия взглядов на него; сформированность учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">№ урока/количество часов</td><td colspan="2">12.12/1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Дата проведения урока</td><td>План:</td><td>Факт:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тема урока/№ параграфа</td><td colspan="2">Тепловые двигатели / § 8</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип урока</td><td colspan="2">Комбинированный урок</td></tr>
<tr><td colspan="2">Целевая установка</td><td colspan="2">Формирование представлений о тепловом двигателе. Формирование умений определять КПД теплового двигателя</td></tr>
<tr><td colspan="2">Понятия, термины</td><td colspan="2">Тепловые двигатели, рабочее тело, КПД теплового двигателя, паровая турбина</td></tr>
<tr><td colspan="2">Виды учебной деятельности</td><td colspan="2">Объяснение принципа работы теплового двигателя. Вычисление КПД теплового двигателя. Обсуждение экологических последствий применения тепловых машин и гидроэлектростанций</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)</td><td>Предметные</td><td colspan="2">Формулировать и объяснять понятия и термины: тепловые двигатели, рабочее тело, КПД теплового двигателя, паровая турбина; знать устройство и принцип работы теплового двигателя и ДВС, паровой турбины, формулу для вычисления КПД теплового двигателя, пути уменьшения загрязнения окружающей среды; вычислять КПД теплового двигателя</td></tr>
<tr><td>Метапредметные</td><td colspan="2">Познавательные УУД: разрабатывать теоретические модели процессов и явлений; воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной и символической формах; анализировать и преобразовывать полученную информацию; выявлять основное содержание прочитанного текста; находить в тексте ответы на поставленные вопросы; осуществлять самостоятельный поиск, анализ и отбор информации с использованием различных источников.
Регулятивные УУД: определять цель, проблему в учебной деятельности; выбирать средства достижения цели в группе и индивидуально; планировать учебную деятельность; прогнозировать результат учебной деятельности; осуществлять рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности.
Коммуникативные УУД: излагать своё мнение; понимать позицию другого; корректировать своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно использовать речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей</td></tr>
<tr><td>Личностные</td><td colspan="2">Сформированность познавательных интересов, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения; понимание и принятие правил поведения на уроке</td></tr>
</table>

№ урока/количество часов		13.13/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах / § 9	
Тип урока		Комбинированный урок	
Целевая установка		Формирование представлений о полной механической энергии, внутренней энергии, законе сохранения энергии в механических и тепловых процессах	
Понятия, термины		Полная механическая энергия, внутренняя энергия, закон сохранения энергии	
Виды учебной деятельности		Объяснение закона сохранения энергии в механических и тепловых процессах	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: полная механическая энергия, внутренняя энергия, закон сохранения энергии; *знать,* какие переходы энергии происходят с учётом действия сил трения; *описывать* опыт Джоуля; *приводить* примеры превращения энергии из одного вида в другой и передачи энергии от одного тела к другому	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *понимать* различие между исходными фактами и гипотезами для их объяснения; *воспринимать*, *перерабатывать* и *предъявлять* информацию в словесной, образной и символической формах; *анализировать* и *преобразовывать* полученную информацию; *выявлять* основное содержание прочитанного текста; *находить* в тексте ответы на поставленные вопросы. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение; *понимать* позицию другого; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Сформированность* познавательных интересов, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

№ урока/количество часов		14.14/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Контрольная работа по теме «Тепловые явления»	
Тип урока		Урок развивающего контроля	
Целевая установка		Диагностика уровня сформированности знаний и умений по теме «Основы термодинамики»	
Понятия, термины		Понятия и термины темы «Основы термодинамики»	
Виды учебной деятельности		Решение задач, рефлексия	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Решать* физические задачи в соответствии с поставленными условиями на основе полученных знаний по теме «Основы термодинамики»	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *выбирать* наиболее эффективные способы решения поставленных задач; *анализировать* и *преобразовывать* полученную информацию из одной формы в другую; *разрабатывать* теоретические модели процессов и явлений. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: достаточно и точно *выражать* свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации на языке предмета	
	Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

№ урока/количество часов	15.15/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа	Обобщение и коррекция знаний и навыков учебной деятельности по теме «Основы термодинамики»	
Тип урока	Урок обобщения, систематизации, коррекции и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия	
Целевая установка	Обобщение и систематизация знаний по теме «Основы термодинамики»	
Понятия, термины	Понятия и термины темы «Основы термодинамики»	
Виды учебной деятельности	Повторение и обобщение по теме «Основы термодинамики», коррекция, рефлексия	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС) — **Предметные**	*Использовать* полученные знания и умения по теме «Основы термодинамики» в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.)	
Метапредметные	***Познавательные УУД***: *выбирать* наиболее эффективные способы решения поставленных задач; *анализировать* и *преобразовывать* полученную информацию из одной формы в другую; *разрабатывать* теоретические модели процессов и явлений. ***Регулятивные УУД***: *выполнять* задания учителя; самостоятельно *оценивать* правильность выполнения и *вносить* необходимые коррективы; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *представлять* результаты работы; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

Глава II. Электростатика (7 часов)

№ урока/количество часов		16.1/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Электризация тел / § 10	
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий	
Целевая установка		Формирование представлений о способах электризации тел, взаимодействии зарядов, проводниках и диэлектриках	
Понятия, термины		Положительный и отрицательный заряды, проводники, диэлектрики, электроскоп	
Виды учебной деятельности		Наблюдение и объяснение явления электризации тел при соприкосновении. Определение знака заряда наэлектризованного тела	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: положительный и отрицательный заряды, проводники, диэлектрики, электроскоп; *знать*, как взаимодействуют заряды, устройство и принцип работы электроскопа; *определять* знак заряда наэлектризованного тела; *приводить* примеры электризации тел	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *работать* с различными источниками информации; *сравнивать* и *анализировать* информацию; *делать* выводы и обобщения; *давать* определения понятиям; *строить* речевые высказывания в устной и письменной форме; *развивать* навыки самостоятельной исследовательской деятельности. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *оценивать* степень и способы достижения цели в учебных ситуациях; самостоятельно *исправлять* ошибки; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, убеждённости в возможности познания природы, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения	

№ урока/количество часов		17.2/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Элементарный электрический заряд / § 11	
Тип урока		Комбинированный урок	
Целевая установка		Формирование представлений об элементарном электрическом заряде, строении металла и механизме электризации	
Понятия, термины		Электрометр, электрический заряд, изолированная система тел, закон сохранения электрического заряда, элементарный заряд, электрон, ион	
Виды учебной деятельности		Изучение закона сохранения электрического заряда и объяснение на его основе электризации тел	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: электрометр, электрический заряд, изолированная система тел, закон сохранения электрического заряда, элементарный заряд, электрон, ион; *знать* устройство и принцип действия электроскопа и электрометра, закон сохранения электрического заряда, величину элементарного заряда, строение металла, механизм электризации; *вычислять* электрические заряды	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *понимать* различие между исходными фактами и гипотезами для их объяснения; *воспринимать*, *перерабатывать* и *предъявлять* информацию в словесной, образной и символической формах; *анализировать* и *преобразовывать* полученную информацию; *выявлять* основное содержание прочитанного текста; *находить* в тексте ответы на поставленные вопросы. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение; *понимать* позицию другого; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, убеждённости в возможности познания природы, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения	

№ урока/количество часов		18.3/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Закон Кулона / § 12	
Тип урока		Комбинированный урок	
Целевая установка		Формирование представлений о точечных зарядах и законе их взаимодействия	
Понятия, термины		Точечные заряды, закон Кулона	
Виды учебной деятельности		Изучение закона Кулона	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия, термины и величины: точечные заряды, закон Кулона; *знать*, как изменяется сила электрического взаимодействия с изменением зарядов и расстояний между заряженными телами	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *понимать* различие между исходными фактами и гипотезами, теоретическими моделями и реальными объектами; *выдвигать* гипотезы для объяснения известных фактов и осуществлять экспериментальную проверку выдвигаемых гипотез; *развивать* навыки самостоятельной исследовательской деятельности; *строить* речевые высказывания в устной и письменной форме. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Сформированность* познавательных интересов и интеллектуальных способностей, убеждённости в возможности познания природы и разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; *сформированность* ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

№ урока/количество часов		19.4/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Электрическое поле / § 13	
Тип урока		Комбинированный урок	
Целевая установка		Формирование представлений о свойствах электрического поля и его характеристиках	
Понятия, термины		Электрическое поле, напряжённость электрического поля, однородное электрическое поле	
Виды учебной деятельности		Изучение электрического поля	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: электрическое поле, напряжённость электрического поля, однородное электрическое поле; *знать* основные свойства электрического поля, формулу для вычисления напряжённости электрического поля, направление силы поля; *вычислять* напряжённость электрического поля; *изображать* электрическое поле на чертеже	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *понимать* различие между исходными фактами и гипотезами, теоретическими моделями и реальными объектами; *выдвигать* гипотезы для объяснения известных фактов и осуществлять экспериментальную проверку выдвигаемых гипотез; *развивать* навыки самостоятельной исследовательской деятельности; *строить* речевые высказывания в устной и письменной форме. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, убеждённости в возможности познания природы, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения	

<table>
<tr><td colspan="2">№ урока/количество часов</td><td colspan="2">20.5/1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Дата проведения урока</td><td>План:</td><td>Факт:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тема урока/№ параграфа</td><td colspan="2">Защита от электрического поля / § 14</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип урока</td><td colspan="2">Комбинированный урок</td></tr>
<tr><td colspan="2">Целевая установка</td><td colspan="2">Формирование представлений об электростатической индукции и электростатической защите</td></tr>
<tr><td colspan="2">Понятия, термины</td><td colspan="2">Электростатическая индукция, электростатическая защита</td></tr>
<tr><td colspan="2">Виды учебной деятельности</td><td colspan="2">Изучение и описание электростатической индукции</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)</td><td>Предметные</td><td colspan="2">Формулировать и объяснять понятия и термины: электростатическая индукция, электростатическая защита; знать способы электростатической защиты</td></tr>
<tr><td>Метапредметные</td><td colspan="2">Познавательные УУД: понимать различие между исходными фактами и гипотезами, теоретическими моделями и реальными объектами; выдвигать гипотезы для объяснения известных фактов и осуществлять экспериментальную проверку выдвигаемых гипотез; развивать навыки самостоятельной исследовательской деятельности; строить речевые высказывания в устной и письменной форме.
Регулятивные УУД: определять цель, проблему в учебной деятельности; выбирать средства достижения цели в группе и индивидуально; планировать учебную деятельность; прогнозировать результат учебной деятельности; осуществлять рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности.
Коммуникативные УУД: излагать своё мнение; понимать позицию другого; различать в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; корректировать своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно использовать речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей</td></tr>
<tr><td>Личностные</td><td colspan="2">Осознание целостности мира и многообразия взглядов на него; сформированность учебно-познавательного интереса к изучению физики, убеждённости в возможности познания природы, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; понимание и принятие правил поведения на уроке</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">№ урока/количество часов</td><td colspan="2">21.6/1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Дата проведения урока</td><td>План:</td><td>Факт:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тема урока/№ параграфа</td><td colspan="2">Электрические явления в природе и технике / § 15</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип урока</td><td colspan="2">Комбинированный урок</td></tr>
<tr><td colspan="2">Целевая установка</td><td colspan="2">Формирование представлений об электрических явлениях</td></tr>
<tr><td colspan="2">Понятия, термины</td><td colspan="2">Электризация, электрический заряд, электрофорная машина, молниеотводы</td></tr>
<tr><td colspan="2">Виды учебной деятельности</td><td colspan="2">Наблюдение и изучение электрических явлений в природе и технике</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)</td><td>Предметные</td><td colspan="2">Наблюдать и объяснять электрические явления; приводить примеры проявления электрических явлений в природе; знать, где используются знания об электрических явлениях в технике</td></tr>
<tr><td>Метапредметные</td><td colspan="2">Познавательные УУД: воспринимать, перерабатывать, анализировать и преобразовывать полученную информацию; находить в тексте ответы на поставленные вопросы; разрабатывать теоретические модели процессов и явлений.
Регулятивные УУД: определять цель, проблему в учебной деятельности; выбирать средства достижения цели в группе и индивидуально; планировать учебную деятельность; прогнозировать результат учебной деятельности; осуществлять рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности.
Коммуникативные УУД: излагать своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге); понимать позицию другого; различать в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; корректировать своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно использовать речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей</td></tr>
<tr><td>Личностные</td><td colspan="2">Сформированность познавательных интересов и интеллектуальных способностей, убеждённости в возможности познания природы и разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; сформированность ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; понимание и принятие правил поведения на уроке</td></tr>
</table>

№ урока/количество часов	22.7/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа	Обобщение и коррекция знаний и навыков учебной деятельности по теме «Электростатика»	
Тип урока	Урок обобщения, систематизации, коррекции и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия	
Целевая установка	Обобщение и систематизация знаний по теме «Электростатика»	
Понятия, термины	Понятия и термины темы «Электростатика»	
Виды учебной деятельности	Повторение и обобщение по теме «Электростатика»	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС) — **Предметные**	*Использовать* полученные знания и умения по теме «Электростатика» в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.)	
Метапредметные	***Познавательные УУД***: *выбирать* наиболее эффективные способы решения поставленных задач; *анализировать* и *преобразовывать* полученную информацию из одной формы в другую; *разрабатывать* теоретические модели процессов и явлений. ***Регулятивные УУД***: *выполнять* задания учителя, самостоятельно *оценивать* правильность выполнения и *вносить* необходимые коррективы; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *представлять* результаты работы; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

Глава III. Постоянный электрический ток (21 час)

№ урока/количество часов		23.1/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Электрический ток / § 16	
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий	
Целевая установка		Формирование представлений об электрическом токе	
Понятия, термины		Электрический ток, электрическая цепь	
Виды учебной деятельности		Объяснение существования электрического тока	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: электрический ток, электрическая цепь; *знать* природу протекания электрического тока в металлах, условия существования электрического тока, условные обозначения электрической цепи; *собирать* электрическую цепь	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *работать* с различными источниками информации; *сравнивать* и *анализировать* информацию; *находить* в тексте ответы на поставленные вопросы; *делать* выводы и обобщения; *давать* определения понятиям; *различать* теоретические модели и реальные объекты; *строить* речевые высказывания в устной и письменной форме. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Сформированность* познавательных интересов и интеллектуальных способностей, убеждённости в возможности познания природы и разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; *сформированность* ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

<table>
<tr><td colspan="2">№ урока/количество часов</td><td colspan="2">24.2/1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Дата проведения урока</td><td>План:</td><td>Факт:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тема урока/№ параграфа</td><td colspan="2">Сила электрического тока / § 17</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип урока</td><td colspan="2">Комбинированный урок</td></tr>
<tr><td colspan="2">Целевая установка</td><td colspan="2">Формирование представлений о действиях электрического тока, силе тока и приборе, позволяющем измерять силу тока в электрической цепи</td></tr>
<tr><td colspan="2">Понятия, термины</td><td colspan="2">Тепловое, магнитное, химическое действия тока, сила тока, амперметр, последовательное соединение проводников</td></tr>
<tr><td colspan="2">Виды учебной деятельности</td><td colspan="2">Наблюдение, описание и изучение действий электрического тока</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)</td><td>Предметные</td><td colspan="2">Формулировать и объяснять понятия и термины: тепловое, магнитное, химическое действия тока, сила тока, амперметр, последовательное соединение проводников; знать особенности действий электрического тока, от чего зависит / не зависит сила электрического тока, формулу и единицы измерения силы тока, прибор для измерения силы тока и способ его подключения в сеть; вычислять и измерять силу электрического тока</td></tr>
<tr><td>Метапредметные</td><td colspan="2">Познавательные УУД: работать с различными источниками информации; сравнивать и анализировать информацию; находить в тексте ответы на поставленные вопросы; делать выводы и обобщения; различать теоретические модели и реальные объекты; разрабатывать теоретические модели процессов и явлений; строить речевые высказывания в устной и письменной форме.
Регулятивные УУД: определять цель, проблему в учебной деятельности; выбирать средства достижения цели в группе и индивидуально; планировать учебную деятельность; прогнозировать результат учебной деятельности; осуществлять рефлексию своей деятельности.
Коммуникативные УУД: излагать своё мнение; понимать позицию другого; корректировать своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно использовать речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей</td></tr>
<tr><td>Личностные</td><td colspan="2">Сформированность познавательных интересов, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения; понимание и принятие правил поведения на уроке</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">№ урока/количество часов</td><td colspan="2">25.3/1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Дата проведения урока</td><td>План:</td><td>Факт:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тема урока/№ параграфа</td><td colspan="2">Лабораторная работа 3. Сборка электрической цепи. Измерение силы тока</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип урока</td><td colspan="2">Урок применения знаний и видов учебных действий</td></tr>
<tr><td colspan="2">Целевая установка</td><td colspan="2">Формирование навыков и умений проводить прямые измерения физических величин</td></tr>
<tr><td colspan="2">Понятия, термины</td><td colspan="2">Источник тока, соединительные провода, электрическая лампа, ключ, амперметр, последовательное соединение проводников</td></tr>
<tr><td colspan="2">Виды учебной деятельности</td><td colspan="2">Сборка и испытание электрической цепи. Измерение силы тока в электрической цепи</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)</td><td>Предметные</td><td colspan="2">Собирать электрическую цепь и измерять силу тока на различных участках цепи</td></tr>
<tr><td>Метапредметные</td><td colspan="2">Познавательные УУД: анализировать и преобразовывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами; развивать навыки самостоятельной исследовательской деятельности.
Регулятивные УУД: определять цель, проблему в учебной деятельности; выбирать средства достижения цели в группе и индивидуально; планировать учебную деятельность; оценивать степень и способы достижения цели в учебных ситуациях; самостоятельно исправлять ошибки; прогнозировать результат учебной деятельности; осуществлять рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности.
Коммуникативные УУД: излагать своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; понимать позицию другого; различать в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; корректировать своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно использовать речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей</td></tr>
<tr><td>Личностные</td><td colspan="2">Осознание целостности мира и многообразия взглядов на него; сформированность учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; понимание и принятие правил проведения лабораторной работы</td></tr>
</table>

№ урока/количество часов	26.4/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа	Электрическое напряжение / § 18	
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование представлений об электрическом напряжении и приборе, позволяющем измерять напряжение в электрической цепи	
Понятия, термины	Электрическое напряжение, вольтметр, параллельное соединение проводников	
Виды учебной деятельности	Изучение, описание и измерение электрического напряжения	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС) — **Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: электрическое напряжение, вольтметр, параллельное соединение проводников; *знать* физический смысл электрического напряжения, формулу и единицы измерения напряжения, прибор для измерения напряжения и способ его подключения в сеть; *вычислять* и измерять электрическое напряжение	
Метапредметные	***Познавательные УУД***: *понимать* различие между: исходными фактами и гипотезами, теоретическими моделями и реальными объектами; *выдвигать* гипотезы для объяснения известных фактов и осуществлять экспериментальную проверку выдвигаемых гипотез; *развивать* навыки самостоятельной исследовательской деятельности; *строить* речевые высказывания в устной и письменной форме. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
Личностные	*Сформированность* познавательных интересов, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

№ урока/количество часов		27.5/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		*Лабораторная работа 4.* Измерение напряжения на отдельных проводниках	
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка		Формирование навыков и умений проводить прямые измерения физических величин	
Понятия, термины		Электрическое напряжение, вольтметр, параллельное соединение проводников	
Виды учебной деятельности		Измерение электрического напряжения в электрической цепи	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Собирать* электрическую цепь и *измерять* напряжение на различных участках цепи	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *анализировать* и *преобразовывать* полученную информацию в соответствии с поставленными задачами; *развивать* навыки самостоятельной исследовательской деятельности. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *оценивать* степень и способы достижения цели в учебных ситуациях; самостоятельно *исправлять* ошибки; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил проведения лабораторной работы	

№ урока/количество часов	28.6/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа	Электрическое сопротивление проводника / § 19	
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование представлений об электрическом сопротивлении проводника	
Понятия, термины	Электрическое сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника	
Виды учебной деятельности	Описание, измерение и вычисление электрического сопротивления	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС) — **Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: электрическое сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника; *знать* причину сопротивления проводника электрическому току, от чего зависит / не зависит электрическое сопротивление, формулу и единицу измерения сопротивления проводника; *вычислять* сопротивление проводника	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС) — **Метапредметные**	***Познавательные УУД***: *понимать* различие между: исходными фактами и гипотезами, теоретическими моделями и реальными объектами; *выдвигать* гипотезы для объяснения известных фактов и осуществлять экспериментальную проверку выдвигаемых гипотез; *развивать* навыки самостоятельной исследовательской деятельности; *строить* речевые высказывания в устной и письменной форме. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС) — **Личностные**	*Сформированность* познавательных интересов и интеллектуальных способностей, убеждённости в возможности познания природы и разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; *сформированность* ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

№ урока/количество часов	29.7/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа	Закон Ома для участка электрической цепи / § 20	
Тип урока	Комбинированный урок	
Целевая установка	Формирование представлений о зависимости между силой тока, напряжением и сопротивлением проводника при протекании через него электрического тока	
Понятия, термины	Закон Ома для участка цепи, резистор	
Виды учебной деятельности	Изучение закона Ома для участка цепи. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС) — **Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: закон Ома для участка цепи, резистор; *знать* вид математических зависимостей силы тока от напряжения и сопротивления проводника при протекании тока, формулу закона Ома; *вычислять* силу тока, напряжение и сопротивление проводника, используя формулу закона Ома для участка цепи	
Метапредметные	***Познавательные УУД***: *понимать* различие между исходными фактами и гипотезами, теоретическими моделями и реальными объектами; *выдвигать* гипотезы для объяснения известных фактов и осуществлять экспериментальную проверку выдвигаемых гипотез; *развивать* навыки самостоятельной исследовательской деятельности; *строить* речевые высказывания в устной и письменной форме. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: достаточно и точно *выражать* свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации на языке предмета; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов	
Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

№ урока/количество часов		30.8/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Последовательное и параллельное соединения проводников / § 21	
Тип урока		Комбинированный урок	
Целевая установка		Формирование представлений о законах последовательного и параллельного соединения проводников	
Понятия, термины		Последовательное соединение проводников, параллельное соединение проводников	
Виды учебной деятельности		Вычисление силы тока, напряжения и сопротивления электрических цепей с последовательным и параллельным соединениями проводников	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: последовательное соединение проводников, параллельное соединение проводников; *знать* законы последовательного и параллельного соединения проводников; *изображать* схематически соединения проводников; *вычислять* силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединениях проводников	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *выбирать* наиболее эффективные способы решения поставленных задач; *анализировать* и *преобразовывать* информацию из одной формы в другую; *разрабатывать* теоретические модели процессов и явлений. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Сформированность* познавательных интересов, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

<table>
<tr><td colspan="2">№ урока/количество часов</td><td colspan="2">31.9/1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Дата проведения урока</td><td>План:</td><td>Факт:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тема урока/№ параграфа</td><td colspan="2">Лабораторная работа 5. Изучение параллельного соединения проводников</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип урока</td><td colspan="2">Урок применения знаний и видов учебных действий</td></tr>
<tr><td colspan="2">Целевая установка</td><td colspan="2">Формирование навыков и умений проводить прямые и косвенные измерения физических величин при изучении параллельного соединения проводников</td></tr>
<tr><td colspan="2">Понятия, термины</td><td colspan="2">Амперметр, вольтметр, резистор, параллельное соединение проводников</td></tr>
<tr><td colspan="2">Виды учебной деятельности</td><td colspan="2">Изучение законов параллельного соединения проводников</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)</td><td>Предметные</td><td colspan="2">Измерять силу тока и напряжение на отдельных участках параллельно соединённых элементов цепи; вычислять общее напряжение, сопротивление и силу тока в цепи</td></tr>
<tr><td>Метапредметные</td><td colspan="2">Познавательные УУД: анализировать и преобразовывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами; развивать навыки самостоятельной исследовательской деятельности.
Регулятивные УУД: определять цель, проблему в учебной деятельности; выбирать средства достижения цели в группе и индивидуально; планировать учебную деятельность; оценивать степень и способы достижения цели в учебных ситуациях; самостоятельно исправлять ошибки; прогнозировать результат учебной деятельности; осуществлять рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности.
Коммуникативные УУД: излагать своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; понимать позицию другого; различать в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; корректировать своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно использовать речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей</td></tr>
<tr><td>Личностные</td><td colspan="2">Осознание целостности мира и многообразия взглядов на него; сформированность учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; понимание и принятие правил проведения лабораторной работы</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">№ урока/количество часов</td><td colspan="2">32.10/1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Дата проведения урока</td><td>План:</td><td>Факт:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тема урока/№ параграфа</td><td colspan="2">Электрический ток в электролитах / § 22</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип урока</td><td colspan="2">Урок освоения новых знаний и видов учебных действий</td></tr>
<tr><td colspan="2">Целевая установка</td><td colspan="2">Формирование представлений о токе в растворах электролитов</td></tr>
<tr><td colspan="2">Понятия, термины</td><td colspan="2">Анод, катод, ток в электролитах, электролиз</td></tr>
<tr><td colspan="2">Виды учебной деятельности</td><td colspan="2">Объяснение природы тока в электролитах и процесса электролиза</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)</td><td>Предметные</td><td colspan="2">Формулировать и объяснять понятия и термины: анод, катод, ток в электролитах, электролиз; знать, где используется электролиз; описывать явления, происходящие при прохождении электрического тока через водный раствор электролита</td></tr>
<tr><td>Метапредметные</td><td colspan="2">Познавательные УУД: работать с различными источниками информации; сравнивать и анализировать информацию; находить в тексте ответы на поставленные вопросы; делать выводы и обобщения; различать теоретические модели и реальные объекты; разрабатывать теоретические модели процессов и явлений; строить речевые высказывания в устной и письменной форме.
Регулятивные УУД: определять цель, проблему в учебной деятельности; выбирать средства достижения цели в группе и индивидуально; планировать учебную деятельность; прогнозировать результат учебной деятельности; осуществлять рефлексию своей деятельности.
Коммуникативные УУД: излагать своё мнение; понимать позицию другого; корректировать своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно использовать речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей</td></tr>
<tr><td>Личностные</td><td colspan="2">Сформированность познавательных интересов, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения; понимание и принятие правил поведения на уроке</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">№ урока/количество часов</td><td colspan="2">33.11/1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Дата проведения урока</td><td>План:</td><td>Факт:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тема урока/№ параграфа</td><td colspan="2">Электрический ток в газах / § 23</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип урока</td><td colspan="2">Комбинированный урок</td></tr>
<tr><td colspan="2">Целевая установка</td><td colspan="2">Формирование представлений о протекании электрического тока в газах</td></tr>
<tr><td colspan="2">Понятия, термины</td><td colspan="2">Ток в газах, самостоятельный и несамостоятельный разряды, ударная ионизация, искровой, дуговой, коронный, тлеющий разряды, плазма</td></tr>
<tr><td colspan="2">Виды учебной деятельности</td><td colspan="2">Изучение механизма электропроводности газа</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)</td><td>Предметные</td><td colspan="2">Формулировать и объяснять понятия и термины: ток в газах, самостоятельный и несамостоятельный разряды, ударная ионизация, искровой, дуговой, коронный, тлеющий разряды; знать природу электрического тока в газах, механизм ионизации электронным ударом</td></tr>
<tr><td>Метапредметные</td><td colspan="2">Познавательные УУД: работать с различными источниками информации; сравнивать и анализировать информацию; находить в тексте ответы на поставленные вопросы; делать выводы и обобщения; различать теоретические модели и реальные объекты; разрабатывать теоретические модели процессов и явлений; строить речевые высказывания в устной и письменной форме.
Регулятивные УУД: определять цель, проблему в учебной деятельности; выбирать средства достижения цели в группе и индивидуально; планировать учебную деятельность; прогнозировать результат учебной деятельности; осуществлять рефлексию своей деятельности.
Коммуникативные УУД: излагать своё мнение; понимать позицию другого; корректировать своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно использовать речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей</td></tr>
<tr><td>Личностные</td><td colspan="2">Сформированность познавательных интересов, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения; понимание и принятие правил поведения на уроке</td></tr>
</table>

№ урока/количество часов		34.12/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Собственная проводимость полупроводников / § 24	
Тип урока		Комбинированный урок	
Целевая установка		Формирование представлений о протекании тока в полупроводниках	
Понятия, термины		Электроны проводимости, дырки, собственная электропроводность полупроводников, термистор, фоторезистор	
Виды учебной деятельности		Объяснение собственной проводимости полупроводников; работы термистора и фоторезистора	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: электроны проводимости, дырки, собственная электропроводность полупроводников, термисторы и фоторезисторы; *знать* природу электрического тока в полупроводниках, способы включения диода в цепь, устройство термистора и фоторезистора	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *понимать* различие между исходными фактами и гипотезами, теоретическими моделями и реальными объектами; *выдвигать* гипотезы для объяснения известных фактов и осуществлять экспериментальную проверку выдвигаемых гипотез; *развивать* навыки самостоятельной исследовательской деятельности; *строить* речевые высказывания в устной и письменной форме. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: достаточно и точно *выражать* свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации на языке предмета; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов	
	Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

№ урока/количество часов		35.13/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		*Лабораторная работа 6.* Изучение работы полупроводникового диода	
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка		Формирование навыков и умений проводить прямые измерения физических величин при изучении работы полупроводникового диода	
Понятия, термины		Полупроводники, дырки, электроны, термисторы, фоторезисторы, собственная и примесная проводимость	
Виды учебной деятельности		Изучение работы полупроводникового диода	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Собирать* электрическую цепь с полупроводниковым диодом; *измерять* в цепи силу тока и напряжение на участках цепи; *объяснять* одностороннюю проводимость диода	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *анализировать* и *преобразовывать* полученную информацию в соответствии с поставленными задачами; *развивать* навыки самостоятельной исследовательской деятельности. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *оценивать* степень и способы достижения цели в учебных ситуациях; самостоятельно *исправлять* ошибки; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил проведения лабораторной работы	

№ урока/количество часов	36.14/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа	Работа и мощность электрического тока / § 25	
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование представлений о работе и мощности электрического тока	
Понятия, термины	Работа электрического тока, мощность электрического тока, реостаты	
Виды учебной деятельности	Изучение и описание работы и мощности электрического тока	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС) — **Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: работа электрического тока, мощность электрического тока, реостат; *знать* формулы для вычисления работы и мощности электрического тока; *вычислять* работу и мощность электрического тока	
Метапредметные	***Познавательные УУД***: *понимать* различие между исходными фактами и гипотезами, теоретическими моделями и реальными объектами; *выдвигать* гипотезы для объяснения известных фактов и осуществлять экспериментальную проверку выдвигаемых гипотез; *развивать* навыки самостоятельной исследовательской деятельности; *строить* речевые высказывания в устной и письменной форме. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: достаточно и точно *выражать* свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации на языке предмета; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов	
Личностные	*Сформированность* познавательных интересов и интеллектуальных способностей, убеждённости в возможности познания природы и разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; *сформированность* ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

№ урока/количество часов	37.15/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа	*Лабораторная работа 7.* Исследование зависимости мощности электрического тока в резисторе от напряжения на резисторе	
Тип урока	Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование навыков и умений проводить прямые и косвенные измерения физических величин при исследовании зависимости мощности электрического тока в резисторе от напряжения на резисторе	
Понятия, термины	Источник тока, резистор, реостат, вольтметр, амперметр, сила тока, напряжение, мощность	
Виды учебной деятельности	Исследование зависимости мощности электрического тока в резисторе от напряжения на резисторе	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС) — **Предметные**	*Собирать* электрическую цепь; *измерять* электрическое напряжение; *вычислять* мощность электрического тока	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС) — **Метапредметные**	***Познавательные УУД***: *анализировать* и *преобразовывать* полученную информацию в соответствии с поставленными задачами; *развивать* навыки самостоятельной исследовательской деятельности. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *оценивать* степень и способы достижения цели в учебных ситуациях; самостоятельно *исправлять* ошибки; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС) — **Личностные**	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил проведения лабораторной работы	

№ урока/количество часов	38.16/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа	Нагревание проводников электрическим током / § 26	
Тип урока	Урок освоения новых знаний и видов учебных действий	
Целевая установка	Формирование представлений о тепловом воздействии тока на проводник	
Понятия, термины	Количество теплоты, закон Джоуля — Ленца	
Виды учебной деятельности	Объяснение явления нагревания проводников электрическим током	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС) — **Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: количество теплоты, закон Джоуля — Ленца; *знать*, какие превращения энергии происходят в проводнике при прохождении по нему тока, формулу закона Джоуля — Ленца; *вычислять* количество теплоты, которое выделяется в проводнике, пользуясь формулой закона Джоуля — Ленца	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС) — **Метапредметные**	***Познавательные УУД***: *понимать* различие между исходными фактами и гипотезами, теоретическими моделями и реальными объектами; *выдвигать* гипотезы для объяснения известных фактов и осуществлять экспериментальную проверку выдвигаемых гипотез; *развивать* навыки самостоятельной исследовательской деятельности; *строить* речевые высказывания в устной и письменной форме. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение; *понимать* позицию другого; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС) — **Личностные**	*Сформированность* познавательных интересов и интеллектуальных способностей, убеждённости в возможности познания природы и разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; *сформированность* ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

№ урока/количество часов	39.17/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа	Электронагревательные приборы. Предохранители / § 27	
Тип урока	Комбинированный урок	
Целевая установка	Формирование представлений о практическом применении теплового действия тока	
Понятия, термины	Электронагревательные приборы, предохранители, короткое замыкание, электрические пробки	
Виды учебной деятельности	Изучение устройства и принципа действия электронагревательных приборов и предохранителей; правил безопасности при работе с электрическим током	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС) — **Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: электронагревательные приборы, предохранители, короткое замыкание, электрические пробки; *знать* устройство, принцип действия и применение электронагревательных приборов и предохранителей, правила безопасности при работе с электрическим током; *объяснять* причину короткого замыкания; *приводить* примеры электронагревательных приборов	
Метапредметные	***Познавательные УУД***: *работать* с различными источниками информации; *сравнивать* и *анализировать* информацию; *находить* в тексте ответы на поставленные вопросы; *делать* выводы и обобщения; *различать* теоретические модели и реальные объекты; *разрабатывать* теоретические модели процессов и явлений; *строить* речевые высказывания в устной и письменной форме. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение; *понимать* позицию другого; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
Личностные	*Сформированность* познавательных интересов, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

<table>
<tr><td colspan="2">№ урока/количество часов</td><td colspan="2">40.18/1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Дата проведения урока</td><td>План:</td><td>Факт:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тема урока/№ параграфа</td><td colspan="2">Лабораторная работа 8. Определение КПД электрического нагревателя</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип урока</td><td colspan="2">Урок применения знаний и видов учебных действий</td></tr>
<tr><td colspan="2">Целевая установка</td><td colspan="2">Формирование навыков и умений проводить прямые измерения физических величин при определении КПД электрического нагревателя</td></tr>
<tr><td colspan="2">Понятия, термины</td><td colspan="2">Амперметр, вольтметр, ключ, калориметр, термометр, реостат, мензурка, количество теплоты, работа тока, сила тока, напряжение, удельная теплоёмкость, масса</td></tr>
<tr><td colspan="2">Виды учебной деятельности</td><td colspan="2">Определение КПД электрического нагревателя</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)</td><td>Предметные</td><td colspan="2">Собирать электрическую цепь; измерять температуру, силу тока и напряжение; вычислять работу тока и количество теплоты, необходимое для нагревания воды</td></tr>
<tr><td>Метапредметные</td><td colspan="2">Познавательные УУД: анализировать и преобразовывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами; развивать навыки самостоятельной исследовательской деятельности.
Регулятивные УУД: определять цель, проблему в учебной деятельности; выбирать средства достижения цели в группе и индивидуально; планировать учебную деятельность; оценивать степень и способы достижения цели в учебных ситуациях; самостоятельно исправлять ошибки; прогнозировать результат учебной деятельности; осуществлять рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности.
Коммуникативные УУД: излагать своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; понимать позицию другого; различать в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; корректировать своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно использовать речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей</td></tr>
<tr><td>Личностные</td><td colspan="2">Осознание целостности мира и многообразия взглядов на него; сформированность учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; понимание и принятие правил проведения лабораторной работы</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">№ урока/количество часов</td><td colspan="2">41.19/1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Дата проведения урока</td><td>План:</td><td>Факт:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тема урока/№ параграфа</td><td colspan="2">Решение задач</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип урока</td><td colspan="2">Урок применения знаний и видов учебных действий</td></tr>
<tr><td colspan="2">Целевая установка</td><td colspan="2">Формирование умения решать физические задачи по теме «Постоянный электрический ток»</td></tr>
<tr><td colspan="2">Понятия, термины</td><td colspan="2">Понятия и термины темы «Постоянный электрический ток»</td></tr>
<tr><td colspan="2">Виды учебной деятельности</td><td colspan="2">Решение задач, рефлексия</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)</td><td>Предметные</td><td colspan="2">Решать физические задачи в соответствии с поставленными условиями на основе полученных знаний по теме «Постоянный электрический ток»</td></tr>
<tr><td>Метапредметные</td><td colspan="2">Познавательные УУД: выбирать наиболее эффективные способы решения поставленных задач; анализировать и преобразовывать полученную информацию из одной формы в другую; разрабатывать теоретические модели процессов и явлений.
Регулятивные УУД: определять цель, проблему в учебной деятельности; выбирать средства достижения цели в группе и индивидуально; планировать учебную деятельность; прогнозировать результат учебной деятельности; осуществлять рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности.
Коммуникативные УУД: излагать своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; понимать позицию другого; различать в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; корректировать своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно использовать речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей</td></tr>
<tr><td>Личностные</td><td colspan="2">Осознание целостности мира и многообразия взглядов на него; сформированность учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения; понимание и принятие правил поведения на уроке</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">№ урока/количество часов</td><td colspan="2">42.20/1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Дата проведения урока</td><td>План:</td><td>Факт:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тема урока/№ параграфа</td><td colspan="2">Контрольная работа по теме «Постоянный электрический ток»</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип урока</td><td colspan="2">Урок развивающего контроля</td></tr>
<tr><td colspan="2">Целевая установка</td><td colspan="2">Диагностика уровня сформированности знаний и умений по теме «Постоянный электрический ток»</td></tr>
<tr><td colspan="2">Понятия, термины</td><td colspan="2">Понятия и термины темы «Постоянный электрический ток»</td></tr>
<tr><td colspan="2">Виды учебной деятельности</td><td colspan="2">Решение задач, рефлексия</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)</td><td>Предметные</td><td colspan="2">Решать физические задачи в соответствии с поставленными условиями на основе полученных знаний по теме «Постоянный электрический ток»</td></tr>
<tr><td>Метапредметные</td><td colspan="2">Познавательные УУД: выбирать наиболее эффективные способы решения поставленных задач; анализировать и преобразовывать полученную информацию из одной формы в другую; разрабатывать теоретические модели процессов и явлений.
Регулятивные УУД: определять цель, проблему в учебной деятельности; выбирать средства достижения цели в группе и индивидуально; планировать учебную деятельность; прогнозировать результат учебной деятельности; осуществлять рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности.
Коммуникативные УУД: достаточно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации на языке предмета</td></tr>
<tr><td>Личностные</td><td colspan="2">Осознание целостности мира и многообразия взглядов на него; сформированность учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; понимание и принятие правил поведения на уроке</td></tr>
</table>

№ урока/количество часов		43.21/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Обобщение и коррекция знаний и навыков учебной деятельности по теме «Постоянный электрический ток»	
Тип урока		Урок обобщения, систематизации, коррекции и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия	
Целевая установка		Обобщение и систематизация знаний по теме «Постоянный электрический ток»	
Понятия, термины		Понятия и термины темы «Постоянный электрический ток»	
Виды учебной деятельности		Повторение и обобщение по теме «Постоянный электрический ток», коррекция, рефлексия	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Использовать* полученные знания и умения по теме «Постоянный электрический ток» в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.)	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *выбирать* наиболее эффективные способы решения поставленных задач; *анализировать* и *преобразовывать* полученную информацию из одной формы в другую; *разрабатывать* теоретические модели процессов и явлений. ***Регулятивные УУД***: *выполнять* задания учителя; самостоятельно *оценивать* правильность выполнения и *вносить* необходимые коррективы; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *представлять* результаты работы; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

Глава IV. Электромагнитные явления (13 часов)

№ урока/количество часов		44.1/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Постоянные магниты / § 28	
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий	
Целевая установка		Формирование представлений о взаимодействии полюсов магнита и магнитном поле Земли	
Понятия, термины		Северный полюс магнита, южный полюс магнита, магнитная стрелка, магнитная аномалия	
Виды учебной деятельности		Изучение явления магнитного взаимодействия тел	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: северный и южный полюса магнита, магнитная стрелка, магнитная аномалия, свойство магнита; *знать* названия и особенности взаимодействия полюсов магнита, что собой представляет магнитная стрелка, расположение магнитных полюсов Земли; *определять* намагниченность тел	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *понимать* различие между исходными фактами и гипотезами, теоретическими моделями и реальными объектами; *выдвигать* гипотезы для объяснения известных фактов и осуществлять экспериментальную проверку выдвигаемых гипотез; *развивать* навыки самостоятельной исследовательской деятельности; *строить* речевые высказывания в устной и письменной форме. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение; *понимать* позицию другого; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Сформированность* познавательных интересов и интеллектуальных способностей, убеждённости в возможности познания природы и разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; *сформированность* ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

<table>
<tr><td colspan="2">№ урока/количество часов</td><td colspan="2">45.2/1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Дата проведения урока</td><td>План:</td><td>Факт:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тема урока/№ параграфа</td><td colspan="2">Электромагниты / § 29</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип урока</td><td colspan="2">Комбинированный урок</td></tr>
<tr><td colspan="2">Целевая установка</td><td colspan="2">Формирование представлений об устройстве, принципе работы и использовании электромагнитов</td></tr>
<tr><td colspan="2">Понятия, термины</td><td colspan="2">Электромагнитное реле, первичная и вторичная цепь, микрофон, телефон</td></tr>
<tr><td colspan="2">Виды учебной деятельности</td><td colspan="2">Изучение устройства и принципа работы электромагнитного реле, микрофона, телефона</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)</td><td>Предметные</td><td colspan="2">Объяснять принцип работы электромагнитов; знать устройство электромагнитного реле, микрофона, телефона</td></tr>
<tr><td>Метапредметные</td><td colspan="2">Познавательные УУД: работать с различными источниками информации; сравнивать и анализировать информацию; находить в тексте ответы на поставленные вопросы; делать выводы и обобщения; различать теоретические модели и реальные объекты; разрабатывать теоретические модели процессов и явлений; строить речевые высказывания в устной и письменной форме.
Регулятивные УУД: определять цель, проблему в учебной деятельности; выбирать средства достижения цели в группе и индивидуально; планировать учебную деятельность; прогнозировать результат учебной деятельности; осуществлять рефлексию своей деятельности.
Коммуникативные УУД: излагать своё мнение; понимать позицию другого; корректировать своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно использовать речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей</td></tr>
<tr><td>Личностные</td><td colspan="2">Осознание целостности мира и многообразия взглядов на него; сформированность учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; понимание и принятие правил поведения на уроке</td></tr>
</table>

№ урока/количество часов	46.3/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа	Магнитное поле / § 30	
Тип урока	Комбинированный урок	
Целевая установка	Формирование представлений о свойствах магнитного поля	
Понятия, термины	Магнитное поле, магнитный спектр, магнитные силовые линии, правило буравчика	
Виды учебной деятельности	Формирование представлений о магнитном поле	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС) — **Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: магнитное поле, магнитный спектр, магнитные силовые линии, правило буравчика, опыт Эрстеда; *знать* направление магнитных линий магнитного поля и их свойства; *изображать* магнитные линии магнитного поля; *определять* направление тока и направление магнитного поля, пользуясь правилом буравчика; *наблюдать* магнитное взаимодействие токов, действия электрического тока в проводнике на магнитную стрелку, действия магнитного поля на проводник с током	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС) — **Метапредметные**	***Познавательные УУД***: *понимать* различие между исходными фактами и гипотезами, теоретическими моделями и реальными объектами; *выдвигать* гипотезы для объяснения известных фактов и осуществлять экспериментальную проверку выдвигаемых гипотез; *развивать* навыки самостоятельной исследовательской деятельности; *строить* речевые высказывания в устной и письменной форме. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение; *понимать* позицию другого; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС) — **Личностные**	*Сформированность* познавательных интересов и интеллектуальных способностей, убеждённости в возможности познания природы и разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; *сформированность* ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

№ урока/количество часов		47.4/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Сила Ампера. Индукция магнитного поля / § 31	
Тип урока		Комбинированный урок	
Целевая установка		Формирование представлений о силе Ампера, индукции магнитного поля, магнитном потоке	
Понятия, термины		Сила Ампера, индукция магнитного поля, линии индукции магнитного поля, магнитный поток	
Виды учебной деятельности		Изучение и описание силы Ампера, индукции магнитного поля, магнитного потока	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: сила Ампера, индукция магнитного поля, линии индукции магнитного поля, магнитный поток; *знать*, от чего зависит численное значение силы Ампера, практическое использование силы Ампера; *определять* направление силы Ампера, линий магнитной индукции магнитного поля	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *понимать* различие между исходными фактами и гипотезами, теоретическими моделями и реальными объектами; *выдвигать* гипотезы для объяснения известных фактов и осуществлять экспериментальную проверку выдвигаемых гипотез; *развивать* навыки самостоятельной исследовательской деятельности; *строить* речевые высказывания в устной и письменной форме. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение; *понимать* позицию другого; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

№ урока/количество часов		48.5/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Электрический двигатель / § 32	
Тип урока		Комбинированный урок	
Целевая установка		Формирование представлений об устройстве и принципе работы электрического двигателя	
Понятия, термины		Электрический двигатель, коллектор, ротор, статор	
Виды учебной деятельности		Изучение устройства и принципа работы электрического двигателя	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: электрический двигатель, коллектор, ротор, статор; *знать* причину поворота рамки с электрическим током в магнитном поле, устройство, принцип работы, применение и преимущества электрического двигателя, переходы энергии при работе электрического двигателя	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *различать* теоретические модели и реальные объекты; *разрабатывать* теоретические модели процессов и явлений; *воспринимать, анализировать, перерабатывать* и *предъявлять* информацию в словесной, образной и символической формах. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

№ урока/количество часов		49.6/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Сила Лоренца / § 33	
Тип урока		Комбинированный урок	
Целевая установка		Формирование представлений о силе Лоренца	
Понятия, термины		Сила Лоренца	
Виды учебной деятельности		Изучение и описание силы Лоренца	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: сила Лоренца, вектор индукции магнитного поля, линии индукции магнитного поля; *знать*, от чего зависит численное значение и направление силы Лоренца, практическое использование силы Лоренца; *определять* направление силы Лоренца	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *понимать* различие между исходными фактами и гипотезами, теоретическими моделями и реальными объектами; *выдвигать* гипотезы для объяснения известных фактов и осуществлять экспериментальную проверку выдвигаемых гипотез; *развивать* навыки самостоятельной исследовательской деятельности; *строить* речевые высказывания в устной и письменной форме. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение; *понимать* позицию другого; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Сформированность* познавательных интересов и интеллектуальных способностей, убеждённости в возможности познания природы и разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; *сформированность* ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

<table>
<tr><td colspan="2">№ урока/количество часов</td><td colspan="2">50.7/1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Дата проведения урока</td><td>План:</td><td>Факт:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тема урока/№ параграфа</td><td colspan="2">Электромагнитная индукция / § 34
Лабораторная работа 9. Изучение явления электромагнитной индукции</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип урока</td><td colspan="2">Комбинированный урок</td></tr>
<tr><td colspan="2">Целевая установка</td><td colspan="2">Формирование представлений об электромагнитной индукции и самоиндукции; навыков и умений проводить наблюдения и прямые измерения физических величин при изучении явления электромагнитной индукции</td></tr>
<tr><td colspan="2">Понятия, термины</td><td colspan="2">Электромагнитная индукция, индукционный ток, скорость изменения магнитного потока, самоиндукция, индуктивность катушки, миллиамперметр, магнит</td></tr>
<tr><td colspan="2">Виды учебной деятельности</td><td colspan="2">Изучение явления электромагнитной индукции. Получение индукционного тока</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)</td><td>Предметные</td><td colspan="2">Формулировать и объяснять понятия и термины: электромагнитная индукция, индукционный ток, скорость изменения магнитного потока, самоиндукция, индуктивность катушки; знать условия возникновения индукционного тока, от чего зависит сила индукционного тока, как взаимосвязаны ток в катушке и ток самоиндукции, от чего зависит индуктивность катушки и как она влияет на силу тока в проводнике; объяснять опыты Фарадея, условия возникновения индукционного тока; работать с миллиамперметром</td></tr>
<tr><td>Метапредметные</td><td colspan="2">Познавательные УУД: анализировать и преобразовывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами; развивать навыки самостоятельной исследовательской деятельности.
Регулятивные УУД: определять цель, проблему в учебной деятельности; выбирать средства достижения цели в группе и индивидуально; планировать учебную деятельность; оценивать степень и способы достижения цели в учебных ситуациях; самостоятельно исправлять ошибки; прогнозировать результат учебной деятельности.
Коммуникативные УУД: излагать своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; понимать позицию другого; корректировать своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно использовать речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей</td></tr>
<tr><td>Личностные</td><td colspan="2">Осознание целостности мира и многообразия взглядов на него; сформированность учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; понимание и принятие правил проведения лабораторной работы</td></tr>
</table>

№ урока/количество часов		51.8/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Самоиндукция. Индуктивность / § 35	
Тип урока		Комбинированный урок	
Целевая установка		Формирование представлений о явлении самоиндукции и его использовании в технике	
Понятия, термины		Самоиндукция, индуктивность катушки	
Виды учебной деятельности		Изучение явления самоиндукции	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: самоиндукция, индуктивность катушки; *знать*, как индуктивность проводника влияет на скорость изменения силы тока в этом проводнике	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *понимать* различие между исходными фактами и гипотезами, теоретическими моделями и реальными объектами; *выдвигать* гипотезы для объяснения известных фактов и осуществлять экспериментальную проверку выдвигаемых гипотез; *развивать* навыки самостоятельной исследовательской деятельности; *строить* речевые высказывания в устной и письменной форме. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение; *понимать* позицию другого; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Сформированность* познавательных интересов и интеллектуальных способностей, убеждённости в возможности познания природы и разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; *сформированность* ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

№ урока/количество часов	52.9/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа	Переменный ток / § 36	
Тип урока	Комбинированный урок	
Целевая установка	Формирование представлений о переменном токе, устройстве и принципе работы генератора переменного тока	
Понятия, термины	Переменный ток, генератор переменного тока	
Виды учебной деятельности	Изучение переменного тока, устройства и принципа работы генератора переменного тока	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС) — **Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: переменный ток, генератор переменного тока; *знать* устройство, принцип работы, применение генератора переменного тока, переходы энергии при работе генератора	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС) — **Метапредметные**	***Познавательные УУД***: *различать* теоретические модели и реальные объекты; *разрабатывать* теоретические модели процессов и явлений; *воспринимать, анализировать, перерабатывать* и *предъявлять* информацию в словесной, образной и символической формах. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС) — **Личностные**	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

№ урока/количество часов		53.10/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Трансформатор. Передача электрической энергии на расстоянии / § 37	
Тип урока		Комбинированный урок	
Целевая установка		Формирование представлений об устройстве и принципе работы трансформатора	
Понятия, термины		Трансформатор	
Виды учебной деятельности		Изучение устройства и принципа действия трансформатора	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Объяснять* явление, которое лежит в основе работы трансформатора; *знать* устройство, принцип работы и применение трансформатора, формулу трансформатора; особенности передачи электрической энергии на расстоянии; *вычислять* число витков и напряжение по формуле трансформатора	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *различать* теоретические модели и реальные объекты; *разрабатывать* теоретические модели процессов и явлений; *воспринимать, анализировать, перерабатывать* и *предъявлять* информацию в словесной, образной и символической формах. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

<table>
<tr><td colspan="2">№ урока/количество часов</td><td colspan="2">54.11/1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Дата проведения урока</td><td>План:</td><td>Факт:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тема урока/№ параграфа</td><td colspan="2">Решение задач</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип урока</td><td colspan="2">Урок применения знаний и видов учебных действий</td></tr>
<tr><td colspan="2">Целевая установка</td><td colspan="2">Формирование умения решать физические задачи по теме «Электромагнитные явления»</td></tr>
<tr><td colspan="2">Понятия, термины</td><td colspan="2">Понятия и термины темы «Электромагнитные явления»</td></tr>
<tr><td colspan="2">Виды учебной деятельности</td><td colspan="2">Решение задач, рефлексия</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)</td><td>Предметные</td><td colspan="2">*Решать* физические задачи в соответствии с поставленными условиями на основе полученных знаний по теме «Электромагнитные явления»</td></tr>
<tr><td>Метапредметные</td><td colspan="2">***Познавательные УУД***: *выбирать* наиболее эффективные способы решения поставленных задач; *анализировать* и *преобразовывать* полученную информацию из одной формы в другую; *разрабатывать* теоретические модели процессов и явлений.
Регулятивные УУД: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности.
Коммуникативные УУД: *излагать* своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей</td></tr>
<tr><td>Личностные</td><td colspan="2">*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке</td></tr>
</table>

№ урока/количество часов		55.12/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления»	
Тип урока		Урок развивающего контроля	
Целевая установка		Диагностика уровня сформированности знаний и умений по теме «Электромагнитные явления»	
Понятия, термины		Понятия и термины темы «Электромагнитные явления»	
Виды учебной деятельности		Решение задач, рефлексия	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Решать* физические задачи в соответствии с поставленными условиями на основе полученных знаний по теме «Электромагнитные явления»	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *выбирать* наиболее эффективные способы решения поставленных задач; *анализировать* и *преобразовывать* полученную информацию из одной формы в другую; *разрабатывать* теоретические модели процессов и явлений. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: достаточно и точно *выражать* свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации на языке предмета	
	Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

№ урока/количество часов	56.13/1	
Дата проведения урока	План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа	Обобщение и коррекция знаний и навыков учебной деятельности по теме «Электромагнитные явления»	
Тип урока	Урок обобщения, систематизации, коррекции и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия	
Целевая установка	Обобщение и систематизация знаний по теме «Электромагнитные явления»	
Понятия, термины	Понятия и термины темы «Электромагнитные явления»	
Виды учебной деятельности	Повторение и обобщение по теме «Электромагнитные явления», коррекция, рефлексия	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС) — **Предметные**	*Использовать* полученные знания и умения по теме «Электромагнитные явления» в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.)	
Метапредметные	***Познавательные УУД***: *выбирать* наиболее эффективные способы решения поставленных задач; *анализировать* и *преобразовывать* полученную информацию из одной формы в другую; *разрабатывать* теоретические модели процессов и явлений. ***Регулятивные УУД***: *выполнять* задания учителя; самостоятельно *оценивать* правильность выполнения и *вносить* необходимые коррективы; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *представлять* результаты работы; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

Глава V. Геометрическая оптика (12 часов)

№ урока/количество часов		57.1/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Взгляд на природу света. Основные понятия геометрической оптики / § 38	
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий	
Целевая установка		Формирование представлений о развитии взглядов на природу света	
Понятия, термины		Источники света, точечный источник света, световой луч, тень, полутень	
Виды учебной деятельности		Изучение взглядов на природу света	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: источники света, точечный источник света, световой луч, тень, полутень; *знать* этапы формирования взглядов на природу света, условие, при котором источник считается точечным источником света; *определять* источники света	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *понимать* различие между исходными фактами и гипотезами, теоретическими моделями и реальными объектами; *выдвигать* гипотезы для объяснения известных фактов и осуществлять экспериментальную проверку выдвигаемых гипотез; *развивать* навыки самостоятельной исследовательской деятельности; *строить* речевые высказывания в устной и письменной форме. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение; *понимать* позицию другого; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Сформированность* познавательных интересов и интеллектуальных способностей, убеждённости в возможности познания природы и разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; *сформированность* ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

№ урока/количество часов		58.2/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Отражение света / § 39	
Тип урока		Комбинированный урок	
Целевая установка		Формирование представлений о рассеянном и зеркальном отражении света	
Понятия, термины		Рассеянное отражение света, зеркальное отражение света, падающий луч, отражённый луч, угол падения, угол отражения, закон отражения, плоское зеркало	
Виды учебной деятельности		Изучение явления отражения света. Исследование свойств изображения в зеркале	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: рассеянное отражение света, зеркальное отражение света, падающий луч, отражённый луч, угол падения, угол отражения, закон отражения, плоское зеркало; *знать* особенности рассеянного и зеркального отражения, закон отражения, свойства плоского зеркала; *определять* угол падения и угол отражения	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *понимать* различие между исходными фактами и гипотезами, теоретическими моделями и реальными объектами; *выдвигать* гипотезы для объяснения известных фактов и осуществлять экспериментальную проверку выдвигаемых гипотез; *развивать* навыки самостоятельной исследовательской деятельности; *строить* речевые высказывания в устной и письменной форме. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение; *понимать* позицию другого; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Сформированность* познавательных интересов и интеллектуальных способностей, убеждённости в возможности познания природы и разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; *сформированность* ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

№ урока/количество часов		59.3/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		*Лабораторная работа 10.* Исследование зависимости угла отражения света от угла падения	
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка		Формирование навыков и умений проводить наблюдения и прямые измерения физических величин при исследовании зависимости угла отражения от угла падения света	
Понятия, термины		Угол падения, угол отражения, закон отражения, плоское зеркало	
Виды учебной деятельности		Исследование зависимости угла отражения света от угла падения	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия, термины: угол падения, угол отражения, закон отражения, плоское зеркало; *наблюдать* и *объяснять* явление отражения света; *определять* угол отражения и угол падения; *выражать* графически искомые зависимости	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *анализировать* и *преобразовывать* полученную информацию в соответствии с поставленными задачами; *развивать* навыки самостоятельной исследовательской деятельности. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *оценивать* степень и способы достижения цели в учебных ситуациях; самостоятельно *исправлять* ошибки; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил проведения лабораторной работы	

№ урока/количество часов		60.4/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Преломление света / § 40	
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий	
Целевая установка		Формирование представлений о преломлении света при переходе из одной оптической среды в другую	
Понятия, термины		Показатель преломления, преломлённый луч, угол преломления, закон преломления	
Виды учебной деятельности		Изучение явления преломления света	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: показатель преломления, преломлённый луч, угол преломления, закон преломления; *знать* особенности прохождения света через границу раздела двух оптических сред, формулу закона преломления света, физический смысл показателя преломления; *показывать* схематически ход луча после преломления света; *определять* углы падения и преломления, пользуясь законом преломления света	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *понимать* различие между исходными фактами и гипотезами, теоретическими моделями и реальными объектами; *выдвигать* гипотезы для объяснения известных фактов и осуществлять экспериментальную проверку выдвигаемых гипотез; *развивать* навыки самостоятельной исследовательской деятельности; *строить* речевые высказывания в устной и письменной форме. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение; *понимать* позицию другого; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Сформированность* познавательных интересов и интеллектуальных способностей, убеждённости в возможности познания природы и разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; *сформированность* ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

№ урока/количество часов		61.5/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		*Лабораторная работа 11.* Исследование зависимости угла преломления света от угла падения	
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка		Формирование навыков и умений проводить наблюдения и прямые измерения физических величин при исследовании зависимости угла преломления от угла падения света	
Понятия, термины		Угол падения, угол преломления, закон преломления, показатель преломления	
Виды учебной деятельности		Исследование зависимости угла преломления от угла падения света	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия, термины: угол падения, угол преломления, закон преломления, показатель преломления; *изображать* ход световых лучей посредством игл; *измерять* показатель преломления стекла	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *анализировать* и *преобразовывать* полученную информацию в соответствии с поставленными задачами; *развивать* навыки самостоятельной исследовательской деятельности. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *оценивать* степень и способы достижения цели в учебных ситуациях; самостоятельно *исправлять* ошибки; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил проведения лабораторной работы	

<table>
<tr><td colspan="2">№ урока/количество часов</td><td colspan="2">62.6/1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Дата проведения урока</td><td>План:</td><td>Факт:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тема урока/№ параграфа</td><td colspan="2">Прохождение света через прозрачную пластинку и призму / § 41</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип урока</td><td colspan="2">Урок освоения новых знаний и видов учебных действий</td></tr>
<tr><td colspan="2">Целевая установка</td><td colspan="2">Формирование представлений о плоскопараллельной пластине, полном внутреннем отражении света, предельном угле полного отражения света</td></tr>
<tr><td colspan="2">Понятия, термины</td><td colspan="2">Плоскопараллельная пластина, полное внутреннее отражение света, предельный угол полного отражения света</td></tr>
<tr><td colspan="2">Виды учебной деятельности</td><td colspan="2">Наблюдение и изучение прохождения света через прозрачную пластинку и призму</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)</td><td>Предметные</td><td colspan="2">Формулировать и объяснять понятия и термины: полное внутреннее отражение света, предельный угол полного отражения света; знать особенности прохождения света через прозрачную пластинку и призму; вычислять предельный угол полного отражения света</td></tr>
<tr><td>Метапредметные</td><td colspan="2">Познавательные УУД: работать с различными источниками информации; сравнивать и анализировать информацию; находить в тексте ответы на поставленные вопросы; делать выводы и обобщения; различать теоретические модели и реальные объекты; разрабатывать теоретические модели процессов и явлений; строить речевые высказывания в устной и письменной форме.
Регулятивные УУД: определять цель, проблему в учебной деятельности; выбирать средства достижения цели в группе и индивидуально; планировать учебную деятельность; прогнозировать результат учебной деятельности; осуществлять рефлексию своей деятельности.
Коммуникативные УУД: излагать своё мнение; понимать позицию другого; корректировать своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно использовать речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей</td></tr>
<tr><td>Личностные</td><td colspan="2">Осознание целостности мира и многообразия взглядов на него; сформированность учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; понимание и принятие правил поведения на уроке</td></tr>
</table>

№ урока/количество часов		63.7/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Линзы. Формула тонкой линзы / § 42–43	
Тип урока		Комбинированный урок	
Целевая установка		Формирование представлений о линзах и оптической силе линзы	
Понятия, термины		Линза, собирающая линза, рассеивающая линза, фокус линзы, главная оптическая ось линзы, мнимое и действительное изображения, оптическая сила линзы, формула тонкой линзы	
Виды учебной деятельности		Изучение основного свойства линзы и способов построения изображений, даваемых линзой. Определение оптической силы линзы	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия и термины: линза, собирающая линза, рассеивающая линза, фокус линзы, главная оптическая ось линзы, мнимое и действительное изображения; *знать* ход трёх основных лучей, проходящих через линзу, особенности построения изображений, даваемых собирающей и рассеивающей линзами; *находить* фокусное расстояние линзы, положение изображения точки и предмета, даваемых собирающей и рассеивающей линзами; *характеризовать* изображения, даваемые линзами; *вычислять* характеристики линзы по формуле тонкой линзы	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *работать* с различными источниками информации; *сравнивать* и *анализировать* информацию; *находить* в тексте ответы на поставленные вопросы; *делать* выводы и обобщения; *различать* теоретические модели и реальные объекты; *разрабатывать* теоретические модели процессов и явлений; *строить* речевые высказывания в устной и письменной форме. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение; *понимать* позицию другого; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

№ урока/количество часов		64.8/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		*Лабораторная работа 12.* Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы	
Тип урока		Урок применения знаний и видов учебных действий	
Целевая установка		Формирование навыков и умений проводить прямые и косвенные измерения физических величин при определении фокусного расстояния и оптической силы линзы	
Понятия, термины		Собирающая линза, фокус линзы, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы	
Виды учебной деятельности		Измерение фокусного расстояния и определение оптической силы собирающей линзы	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия, термины: собирающая линза, фокус линзы, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы; *определять* фокусное расстояние и оптическую силу линзы; *изображать* ход лучей в собирающей линзе при получении действительного изображения источника света	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *анализировать* и *преобразовывать* полученную информацию в соответствии с поставленными задачами; *развивать* навыки самостоятельной исследовательской деятельности. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *оценивать* степень и способы достижения цели в учебных ситуациях; самостоятельно *исправлять* ошибки; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил проведения лабораторной работы	

№ урока/количество часов		65.9/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Оптические приборы. Глаз / § 44	
Тип урока		Урок освоения новых знаний и видов учебных действий	
Целевая установка		Формирование представлений о естественных и искусственных оптических приборах	
Понятия, термины		Фотоаппарат, глаз, расстояние наилучшего зрения	
Виды учебной деятельности		Изучение устройства и принципа работы оптических приборов	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Формулировать* и *объяснять* понятия, термины: фотоаппарат, глаз, расстояние наилучшего зрения; *знать* устройство и принцип работы фотоаппарата, строение глаза, способы исправления дефектов зрения	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *различать* теоретические модели и реальные объекты; *разрабатывать* теоретические модели процессов и явлений; *воспринимать, анализировать, перерабатывать* и *предъявлять* информацию в словесной, образной и символической формах. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: *излагать* своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; *понимать* позицию другого; *различать* в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; *корректировать* своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно *использовать* речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей	
	Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

<table>
<tr><td colspan="2">№ урока/количество часов</td><td colspan="2">66.10/1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Дата проведения урока</td><td>План:</td><td>Факт:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тема урока/№ параграфа</td><td colspan="2">Решение задач</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип урока</td><td colspan="2">Урок применения знаний и видов учебных действий</td></tr>
<tr><td colspan="2">Целевая установка</td><td colspan="2">Формирование умения решения физических задач по теме «Геометрическая оптика»</td></tr>
<tr><td colspan="2">Понятия, термины</td><td colspan="2">Понятия и термины темы «Геометрическая оптика»</td></tr>
<tr><td colspan="2">Виды учебной деятельности</td><td colspan="2">Решение задач, рефлексия</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)</td><td>Предметные</td><td colspan="2">Решать физические задачи в соответствии с поставленными условиями на основе полученных знаний по теме «Геометрическая оптика»</td></tr>
<tr><td>Метапредметные</td><td colspan="2">Познавательные УУД: выбирать наиболее эффективные способы решения поставленных задач; анализировать и преобразовывать полученную информацию из одной формы в другую; разрабатывать теоретические модели процессов и явлений.
Регулятивные УУД: определять цель, проблему в учебной деятельности; выбирать средства достижения цели в группе и индивидуально; планировать учебную деятельность; прогнозировать результат учебной деятельности; осуществлять рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности.
Коммуникативные УУД: излагать своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; понимать позицию другого; различать в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; корректировать своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно использовать речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей</td></tr>
<tr><td>Личностные</td><td colspan="2">Осознание целостности мира и многообразия взглядов на него; сформированность учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения; понимание и принятие правил поведения на уроке</td></tr>
</table>

№ урока/количество часов		67.11/1	
Дата проведения урока		План:	Факт:
Тема урока/№ параграфа		Контрольная работа по теме «Геометрическая оптика»	
Тип урока		Урок развивающего контроля	
Целевая установка		Диагностика уровня сформированности знаний и умений по теме «Геометрическая оптика»	
Понятия, термины		Понятия и термины темы «Геометрическая оптика»	
Виды учебной деятельности		Решение задач, рефлексия	
Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	**Предметные**	*Решать* физические задачи в соответствии с поставленными условиями на основе полученных знаний по теме «Физическая природа света»	
	Метапредметные	***Познавательные УУД***: *выбирать* наиболее эффективные способы решения поставленных задач; *анализировать* и *преобразовывать* полученную информацию из одной формы в другую; *разрабатывать* теоретические модели процессов и явлений. ***Регулятивные УУД***: *определять* цель, проблему в учебной деятельности; *выбирать* средства достижения цели в группе и индивидуально; *планировать* учебную деятельность; *прогнозировать* результат учебной деятельности; *осуществлять* рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности. ***Коммуникативные УУД***: достаточно и точно *выражать* свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации на языке предмета	
	Личностные	*Осознание* целостности мира и многообразия взглядов на него; *сформированность* учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; *понимание* и *принятие* правил поведения на уроке	

<table>
<tr><td colspan="2">№ урока/количество часов</td><td colspan="2">68.12/1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Дата проведения урока</td><td>План:</td><td>Факт:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тема урока/№ параграфа</td><td colspan="2">Обобщение и коррекция знаний и навыков учебной деятельности по теме «Геометрическая оптика»</td></tr>
<tr><td colspan="2">Тип урока</td><td colspan="2">Урок обобщения, систематизации, коррекции и закрепления знаний и умений выполнять учебные действия</td></tr>
<tr><td colspan="2">Целевая установка</td><td colspan="2">Обобщение и систематизация знаний по теме «Геометрическая оптика»</td></tr>
<tr><td colspan="2">Понятия, термины</td><td colspan="2">Понятия и термины темы «Геометрическая оптика»</td></tr>
<tr><td colspan="2">Виды учебной деятельности</td><td colspan="2">Повторение и обобщение по теме «Геометрическая оптика», коррекция, рефлексия</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Планируемые результаты обучения (в соответствии с ФГОС)</td><td>Предметные</td><td colspan="2">Использовать полученные знания и умения по теме «Геометрическая оптика» в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.)</td></tr>
<tr><td>Метапредметные</td><td colspan="2">Познавательные УУД: выбирать наиболее эффективные способы решения поставленных задач; анализировать и преобразовывать полученную информацию из одной формы в другую; разрабатывать теоретические модели процессов и явлений.
Регулятивные УУД: выполнять задания учителя; самостоятельно оценивать правильность выполнения и вносить необходимые коррективы; прогнозировать результат учебной деятельности; представлять результаты работы; осуществлять рефлексию и коррекцию результатов своей деятельности.
Коммуникативные УУД: излагать своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии; понимать позицию другого; различать в речи другое мнение, доказательства, факты, гипотезы, теории; корректировать своё мнение под воздействием контраргументов; осознанно использовать речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей</td></tr>
<tr><td>Личностные</td><td colspan="2">Осознание целостности мира и многообразия взглядов на него; сформированность учебно-познавательного интереса к изучению физики, ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения; понимание и принятие правил поведения на уроке</td></tr>
<tr><td colspan="4">Резерв 2 ч</td></tr>
</table>

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ УРОКОВ

Рекомендации носят рецептурный характер. Они не должны ограничивать творчество педагога в организации учебного процесса и выборе типов, а также структуры уроков.

Исследуя процесс подготовки педагога к очередному уроку физики, В.Н. Мощанский в своём труде «Проблемы, решаемые при изобретении урока физики» составил модель, где показал следующие составные элементы деятельности педагога при подготовке к уроку:

1. Определение цели урока и выделение главного и второстепенного в учебном материале.
2. Определение ранее изученных вопросов, необходимых для усвоения нового материала, то есть для повторения.
3. Оценка логики и способа обоснования главных идей, предложенных в учебнике.
4. Обдумывание способа пробуждения у обучающихся интереса к теме.
5. Определение плана логики, структуры изучения нового материала.
6. Определение методов и средств обеспечения максимальной активности и интереса всего класса к изучению нового материала.
7. Подбор упражнений, которые необходимо выполнить на уроке.
8. Обдумывание деятельности учителя на уроке для формирования культуры учеников и приобщения их к общечеловеческим ценностям.
9. Определение материала, который должен быть в тетрадях обучающихся.
10. Обдумывание того, что, как и кому задать для домашней работы.
11. Оценка соответствия запланированного объёма и уровня изучения нового материала времени урока и возможностям обучающихся.

Глава I. Тепловые явления

Уроки 1.1.— 2.2. Внутренняя энергия. Виды теплопередачи. § 1–2

Понятие внутренней энергии является одним из самых фундаментальных понятий современной науки. В полном объёме в 8 классе это понятие дать невозможно. Оно будет углубляться при изучении физики в средней школе. Однако первоначальные представления о внутренней энергии как о сумме кинетических и потенциальных энергий всех частиц, которые входят в состав тела, обучающиеся после изучения темы «Тепловые явления» должны иметь.

Учебник создаёт возможность введения понятия внутренней энергии в форме беседы с обучающимися. Сначала обучающиеся проговаривают то, что им известно о молекулах: молекулы очень малы, они непрерывно и хаотично движутся, средняя скорость их движения связана с температурой тела, молекулы взаимодействуют друг с другом. Далее, опять в форме беседы, устанавливается, что каждая молекула обладает кинетической энергией и потенциальной энергией.

Существуют и другие частицы, обладающие энергией: атомы, электроны, частицы, входящие в состав ядра атома. Суммарная энергия (кинетическая и потенциальная) всех частиц, из которых состоит тело, составляет внутреннюю энергию тела.

Далее переходим к вопросу о способах изменения внутренней энергии тела. Во многих учебниках и методических пособиях указываются два способа изменения внутренней энергии тела: теплопередача и совершение механической работы. В нашем учебнике один из способов изменения внутренней энергии тела — механическая работа — представлен как переход во внутреннюю энергию механической энергии. Действительно, мы же никогда не говорим, что способом изменения кинетической энергии тела является работа или что способом изменения потенциальной энергии тела является работа. Энергия переходит из одного вида в другой, а мерой этого перехода является работа. Также рассматриваются способы изменения внутренней энергии тела.

Мы постоянно встречаемся с переходом механической энергии тела во внутреннюю энергию при любом движении в среде, оказывающей сопротивление движению, то есть при действии сил трения и сопротивления среды. Однако обратный переход — переход внутренней энергии в механическую энергию — возможен только при использовании специальных устройств — тепловых двигателей. Так мы готовимся к изучению назначения и принципов работы тепловых двигателей.

Демонстрационные опыты, используемые в учебнике, просты и не требуют какого-либо нового оборудования. Они достаточно легко воспроизводятся. Желательно к данному уроку дать каждому ученику кусочек достаточно мягкой проволоки длиной по 20–25 см. Несколько раз согнув и разогнув проволоку, обучающиеся убедятся, что в месте сгиба проволока разогревается. Во внутреннюю энергию проволоки переходит мускульная энергия (потенциальная энергия мышц).

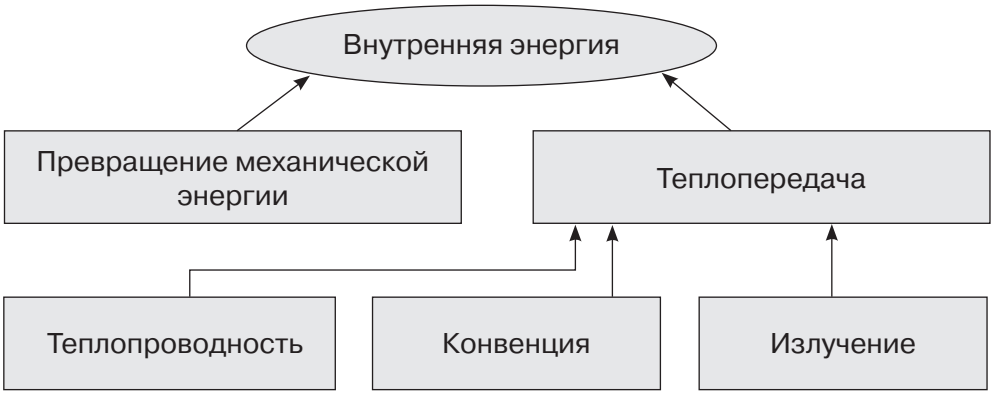

Рис. 1. Внутренняя энергия

Упражнения после параграфа учебника позволяют закрепить полученные на уроке знания.

Как продолжение способов изменения внутренней энергии тела в учебнике рассматриваются виды теплопередачи. Желательно, чтобы обучающиеся начертили структурную схему *(рис. 1)*, а затем по мере изучения материала заполнили её. Методика изучения видов теплопередачи рассмотрена в методической литературе достаточно подробно.

Урок 10.10. Решение задач на расчёт количества теплоты

Логика решения задач на расчёт количества теплоты достаточно проста, однако необходимы навыки в алгебраических преобразованиях, умение решать алгебраические уравнения с одним неизвестным.

Как правило, сначала мы определяем тела, внутренняя энергия которых уменьшается, и тела, внутренняя энергия которых увеличивается. Далее обозначаем (буквенно) количество теплоты, отдаваемое первой группой тел, и количество теплоты, принимаемое второй группой тел. Между этими количествами теплоты ставим знак равенства, что означает: внутренняя энергия системы тел остаётся величиной постоянной. Получаем уравнение теплового баланса. (Имеется и другой подход: количеству теплоты, отдаваемому телом, приписывается знак «минус». Алгебраическая сумма всех количеств теплоты в этом случае равна нулю.)

Рассмотрим запись и решение задач.

Задача 1. Стальной болт массой 200 г, прогретый до температуры 100 °С, опустили в воду, масса которой равна 400 г, а температура равна 10 °С. Какая установилась общая температура?

Дано:
$m_1 = 200$ г $= 0{,}2$ кг
$m_2 = 400$ г $= 0{,}4$ кг
$t_1 = 100$ °С
$t_2 = 10$ °С
$c_1 = 500$ Дж/кг · °С
$c_2 = 4200$ Дж/кг · °С

T — ?

Решение:

Количество теплоты, которое отдаёт при остывании болт:

$$Q_1 = c_1 m_1 (t_1 - T).$$

Вода нагревается от 10 °С до T и принимает количество теплоты $Q_2 = c_2 m_2 (T - t_2)$. $Q_1 = Q_2$

$$c_1 m_1 (t_1 - T) = c_2 m_2 (T - t_2),$$
$$c_1 m_1 t_1 - c_1 m_1 T = c_2 m_2 T - c_2 m_2 t_2$$
$$c_1 m_1 t_1 + c_2 m_2 t_2 = T (c_1 m_1 - c_2 m_2)$$

$$T = \frac{c_1 m_1 t_1 + c_2 m_2 t_2}{c_1 m_1 + c_2 m_2}; \quad T = 15 \text{ °C}$$

Ответ: 15 °С.

Задача 2. Сколько надо сжечь природного газа, чтобы 20 кг льда, взятого при температуре –40 °С, превратить в воду, прогретую до 100 °С? КПД нагревателя считать равным 100%.

Дано:
$m_1 = 20$ кг
$t_1 = -40$ °С
$t_2 = -0$ °С
$t_3 = 100$ °С
$\lambda = 34 \cdot 10^4$ Дж/с · °С
$q = 4{,}4 \cdot 10^7$ Дж/кг · °С
$c_1 = 2100$ Дж/кг · °С
$c_2 = 4200$ Дж/кг · °С

m_2 — ?

Решение:

$$Q_1 = m_2 q;\ Q_1 = c_1 m_1 (t_2 - t_1);\ Q_3 = m_1 \lambda;$$
$$Q_4 = c_2 m_1 (t_3 - t_2);$$
$$m_2 q = c_1 m_1 (t_2 - t_1) + m_1 \lambda + c_2 m_1 (t_3 - t_2)$$

$$m_2 = \frac{2100 \cdot 20 \cdot 40 + 20 \cdot 34 \cdot 10^4 + 4200 \cdot 20 \cdot 100}{44 \cdot 10^6} = 0{,}38 \text{ кг.}$$

Ответ: 0,38 кг.

Если КПД нагревателя равен 100%, то это означает, что всё количество теплоты Q_1, выделенное при сгорании топлива, пошло на нагревание льда (количество теплоты Q_2), плавление льда (количество теплоты Q_3) и нагревание образовавшейся при плавлении льда воды (количество теплоты Q_4).

Урок 12.12. Тепловые двигатели. § 8

Этой теме посвящён материал учебника, построенный по схеме на рис. 2.

К формулированию определения обучающиеся уже подготовлены. В учебнике говорилось, что переход внутренней энергии в механическую возможен лишь в специальных условиях, создаваемых тепловыми машинами.

Простейшую тепловую машину необходимо продемонстрировать. Из множества возможных вариантов этой демонстрации мы рекомендуем следующую. В трубку, предназначенную для демонстрации конвекции в жидкостях, примерно до половины наливаем подкрашенную воду *(рис. 3)*.

В одно колено кладём кусочек пенопласта. Поднимая этот кусочек, установка совершает механическую работу.

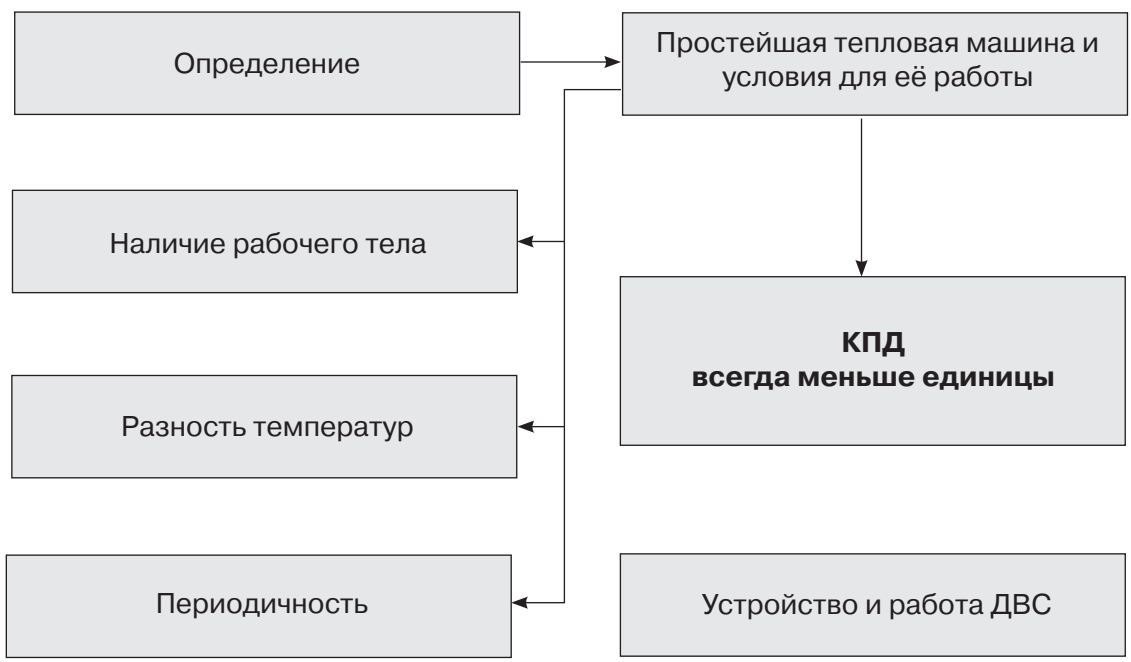

Рис. 2. Схема изучения темы «Тепловые двигатели»

Другое колено закрывается пробкой с трубкой и соединяется с теплоприёмником. Если теплоприёмник положить на электрическую плитку (см. рис. 3, температура T_1), то он начнёт нагреваться, а воздух в нём будет расширяться и перемещать воду из одного колена в другое. Если после этого опустить теплоприёмник в сосуд с холодной водой (см. рис. 3, температура T_2), то воздух в нём будет охлаждаться, сжиматься, а вода будет переходить в колено, соединённое с теплоприёмником. Кусочек пенопласта будет опускаться. Затем опять теплоприёмник надо положить на плитку и просмотреть весь цикл заново. На этой модели простейшей тепловой машины устанавливаем следующие закономерности:

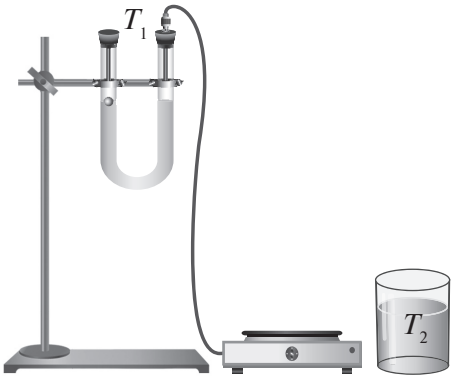

Рис. 3. Простейшая тепловая машина

1. Для работы тепловой машины необходимо рабочее тело — газ или пар. В нашей модели это воздух.

2. Необходима разность температур. Если T_1 — температура нагревателя (электрическая плитка), а T_2 — температура холодильника (в нашей модели холодная вода), то машина будет работать только при условии, если T_1 больше T_2.

3. Любой тепловой двигатель действует периодически. Систему необходимо периодически возвращать в исходное состояние. Особо выделен вопрос о коэффициенте полезного действия (КПД) теплового двигателя. Так как нет возможности познакомить обучающихся с циклом Карно и подвести их к выводу, что для идеальной тепловой машины

$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$, то есть $\eta = 1$, если $T_2 = 0$, то надо обязательно пояснить, что с точки зрения движения молекул рабочего тела КПД мог бы быть равен единице, если бы все молекулы рабочего тела одновременно устремились к поршню и передали ему всю свою кинетическую энергию. Однако в природе вероятность такого события равна нулю.

Завершается параграф рассмотрением устройства и работы двигателя внутреннего сгорания. Методика изучения этого вопроса разработана достаточно хорошо.

Глава II. Электростатика

Урок 16.1. Электризация тел. § 10

Урок надо начать с ряда простых демонстрационных опытов: притягивание мелких кусочков бумаги к наэлектризованной расчёске, пластмассовой авторучке, притягивание тех же кусочков бумаги к наэлектризованным эбонитовой и стеклянной палочкам. Далее, после исторической справки надо сказать, что про стеклянную палочку после её натирания о бумагу и про эбонитовую палочку после её натирания о мех говорят, что эти палочки наэлектризованы или, что то же самое, этим палочкам сообщили электрический заряд.

Следовательно, электрический заряд — это нечто такое, благодаря чему наэлектризованные тела взаимодействуют. Но тела притягиваются и благодаря гравитационному взаимодействию, однако гравитационное взаимодействие проявляется заметно только тогда, когда массы тел или хотя бы масса одного из взаимодействующих тел очень велики (например, масса Земли).

Очень легко можно продемонстрировать искривление струйки воды при поднесении к ней наэлектризованной палочки, а также притяжение метровой металлической, а затем и деревянной метровой линейки, которые устанавливаются для уменьшения трения на электрической лампочке, колбочке или другой гладкой сферической поверхности *(рис. 4)*.

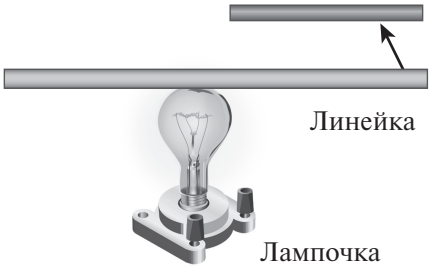

Рис. 4. Схема проведения опыта по теме «Электризация тел»

Почему к наэлектризованной палочке притягивается металлическая линейка, хотя линейку мы не натирали ни мехом, ни бумагой, обучающиеся узнают несколько позже. Почему притягиваются не

наэлектризованные предварительно кусочки бумаги, струя воды, деревянная линейка, они узнают в старших классах при ознакомлении с явлением поляризации диэлектриков.

Далее вводим понятие электрического заряда (положительный, отрицательный), рассказываем об их взаимодействии, а затем о проводниках и диэлектриках. Рассматриваем устройство электроскопа.

В качестве домашнего задания предлагаем задания 3–5 из учебника. Задания 1 и 2 выполняются на уроке для закрепления материала. Задание 4 — экспериментальное. Для его выполнения нужны надувной резиновый шар и линейка из органического стекла — эти предметы могут оказаться не у каждого ребёнка, тем не менее надо постараться, чтобы задание было выполнено большинством обучающихся. В следующем параграфе на это задание имеются ссылки.

Урок 17.2. Элементарный электрический заряд. § 11

На схеме *(рис. 5)* показана логика изучения материала учебника.

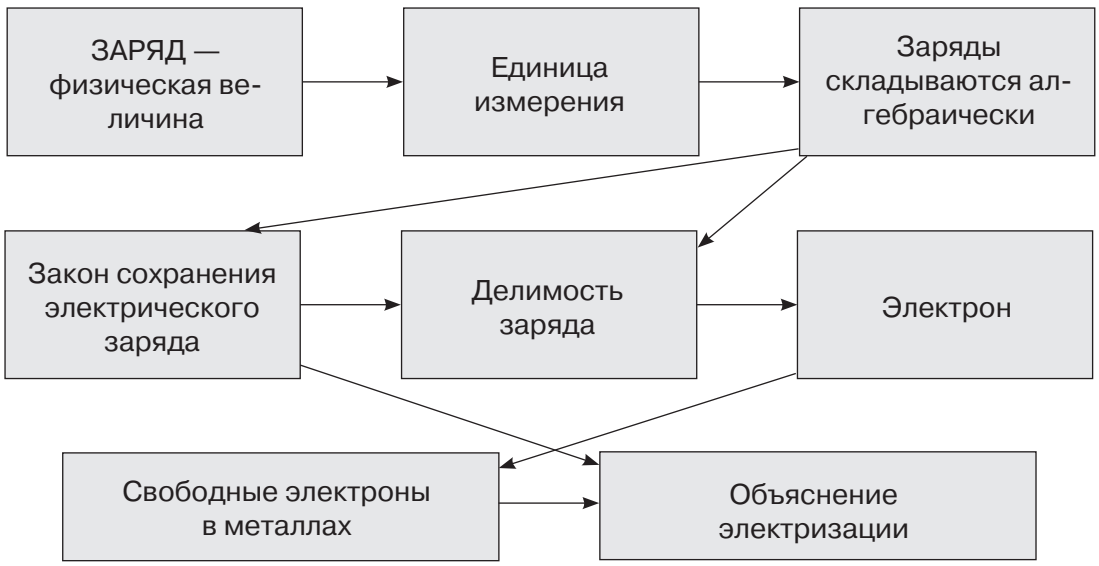

Рис. 5. Схема изучения материала по теме «Элементарный электрический заряд»

Понятие электрического заряда в результате изучения темы должно сильно обогатиться. Показав на опыте, что шарику (именно шарику, а не электроскопу или электрометру) можно передать больший или меньший заряд, мы делаем вывод, что заряд — это не только определённое свойство, приобретаемое телами при электризации, но и физическая величина, которую можно измерить. Как устанавливается единица измерения заряда, пока не говорим — такая возможность появится после введения единицы измерения силы электрического тока.

При введении понятия молекулы мы делили пополам воду, налитую в стакан, затем оставшуюся воду опять делили пополам и т.д. Ставился вопрос: есть ли какой-либо предел деления воды в стакане или, в конце концов, останется одна частица, сохраняющая свойство воды, которую разделить уже нельзя?

Если её разделить, то будет уже не частица воды, а частица какого-то другого вещества. Такова же логика наших рассуждений и в данном случае. Электрический заряд металлического шара можно разделить пополам, прикоснувшись к нему другим таким же шаром. Оставшийся заряд опять можно ещё раз разделить пополам, то есть оставить на первом шаре только четверть заряда. Можно оставить на шаре восьмую часть первоначального электрического заряда (хотя стрелка электрометра уже отклоняться не будет), шестнадцатую часть и т.д. Но возможно ли делить заряд бесконечно или в конце концов останется такой элементарный электрический заряд, который разделить уже невозможно? Учебник отвечает на этот вопрос, ссылаясь на опыты Иоффе и Милликена, не разъясняя сущности этих опытов.

Представление о строении атома (электронная оболочка и ядро) обучающиеся уже имеют из курса химии, этот момент не вызывает затруднений. Важно объяснить, что при электризации с одного тела на

другое переходят только электроны. Тело, с которого ушли электроны, оказывается заряженным положительно. Тело, на которое пришли электроны, оказывается заряженным отрицательно. Если эти два тела образуют изолированную систему, то суммарный электрический заряд при электризации не изменяется. Положительные ионы в металлах и молекулы или атомы в диэлектриках при электризации с одного тела на другое не переходят.

Так как обучающиеся пока не привыкли работать с большими числами, то задачи 1–2 надо сделать в классе, подробно объясняя их решения. Кроме этого, надо разобрать хотя бы две строки из таблицы учебника. В заключение урока можно провести беседу по вопросам учебника.

Пример решения одной задачи учитель может записать на доске.

Дано:	Решение:
$q = 3{,}2 \cdot 10^{-12}$ Кл $e = 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ Кл	$N = \frac{q}{e}$; $N = \frac{3{,}2 \cdot 10^{-12}\ \text{Кл}}{1{,}6 \cdot 10^{-19}\ \text{Кл}} = 2 \cdot 10^{19-12} = 2 \cdot 10^{7}$ электронов.
N — ?	Ответ: $2 \cdot 10^{7}$ электронов.

Урок 18.3. Закон Кулона. § 12

Схема *(рис. 6)* показывает логику изучения закона Кулона.

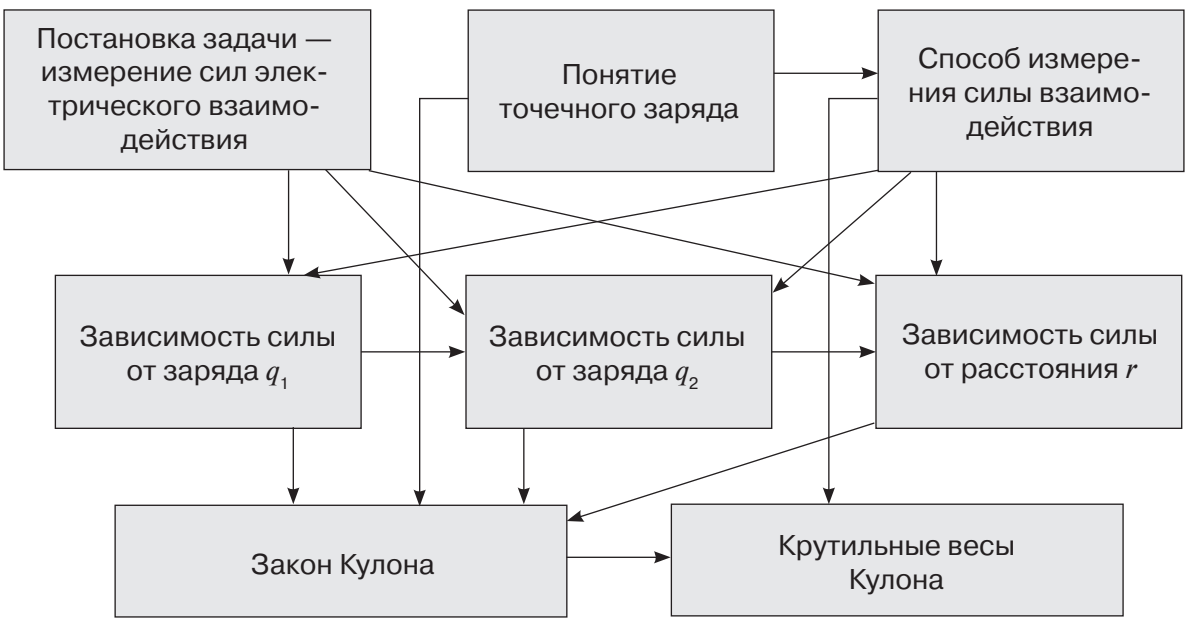

Рис. 6. Схема изучения материала по теме «Закон Кулона»

Кроме основной задачи — научиться рассчитывать силу взаимодействия точечных зарядов и заряженных шаров — не менее важно овладение обучающимися основами метода научного исследования — метода физического эксперимента. Рисунки учебника желательно сделать в виде плакатов или спроецировать на экран. Объяснение новой темы можно построить в форме беседы, объяснив задачу каждой серии опытов и затем задав следующие вопросы:

1. Как можно уменьшить заряд шарика *1* (или шарика *2*) в 2 раза? В 4 раза?
2. Какие величины в данной серии опытов надо оставлять неизменными?
3. Как сформулировать вывод?

После ответов обучающихся на вопросы надо показать правильное решение и оформление решения одной из задач.

Пример записи задачи на доске.

Дано:	Решение:
$q_1 = q_2 = 10^{-6}$ Кл $F = 0{,}1$ Н r — ?	$F = k\frac{q^2}{r^2};\ r = \sqrt{\frac{kq^2}{F}};\ r = q\sqrt{\frac{k}{F}};\ [r] = \text{Кл}\sqrt{\frac{\text{Н}\cdot\text{м}^2}{\text{Кл}^2\cdot\text{Н}}} = [\text{м}].$ $F = 10^{-6}\sqrt{\frac{9\cdot 10^9}{10^{-1}}} = 3\cdot 10^5\cdot 10^{-6} = 3\cdot 10^{-1} = 0{,}3\,\text{м}$ Ответ: 0,3 м.

Урок 19.4. Электрическое поле. § 13

Содержание параграфа можно представить следующей схемой.

Введение понятия поля как материальной среды, обеспечивающей взаимодействие зарядов, → основные свойства электрического поля → введение понятия напряжённости электрического поля → линии напряжённости → картина линий напряжённости поля, создаваемого одним и двумя точечными зарядами.

Опыты, на которые ссылается учебник при введении понятия напряжённости, легко представить мысленно, легко объяснить и понять, но невозможно осуществить. Поэтому для введения понятия поля надо снова продемонстрировать взаимодействие наэлектризованных палочек, обратив внимание обучающихся на то, что палочки не касаются друг друга, то есть взаимодействуют на расстоянии.

При введении понятия напряжённости можно показать не отталкивание шарика от шара на подставке, а притяжение станиолевой гильзы к заряженному шару — о силе, действующей на гильзу, можно судить по углу отклонения нити, на которой подвешена гильза, от вертикали.

После изображения электрических полей, создаваемых одним и двумя точечными зарядами, надо продемонстрировать опыты с электрическими султанами.

Упражнение лучше задать на дом, а первые две строчки таблицы надо разобрать в классе. После заполнения таблица будет выглядеть так:

Заряд Q, Кл	**Расстояние r, м**	**Заряд q, Кл**	**Сила F, Н**	**Отношение $\frac{F}{q}$, $\frac{\text{Н}}{\text{Кл}}$**
10^{-8}	1	10^{-9}	$9\cdot 10^{-8}$	90
		$2\cdot 10^{-9}$	$18\cdot 10^{-8}$	90
		$3\cdot 10^{-9}$	$27\cdot 10^{-8}$	90
		$4\cdot 10^{-9}$	$36\cdot 10^{-8}$	90

Урок надо посвятить решению задач на закон Кулона. Можно дополнительно решить две или три простые задачи на расчёт напряжённости электрического поля, если известны действующая на электрический заряд сила и значение этого заряда; на расчёт силы электрического взаимодействия, если известны электрический заряд и напряжённость электрического поля.

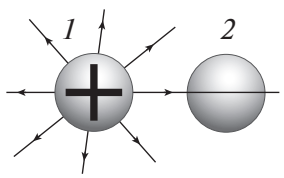

Рис. 7, *а*. Взаимодействие заряженного и незаряженного шариков (начальная стадия)

Глава III. Постоянный электрический ток

Урок 23.1. Электрический ток. § 16

Структура построения параграфа предполагает освоение обучающимися следующих понятий: упорядоченное движение заряженных частиц под действием электрического поля → назначение источника тока → условия существования электрического тока в течение длительного времени → порядок сборки простейшей электрической цепи.

Первый урок по новой теме обычно полностью отводится на изучение нового материала. После повторительной беседы делаем на доске рисунок *(рис. 7, а)* и задаём четыре вопроса:

1. Что произойдёт, если к положительно заряженному металлическому шарику *1* поднести близко, но, не касаясь, другой такой же, но не заряженный шарик *2*?

Ответ. В шарике *2*, который оказался в электрическом поле, произойдёт перераспределение зарядов, свободные электроны в шарике *2* переместятся в сторону шарика *1 (рис. 7, б)*.

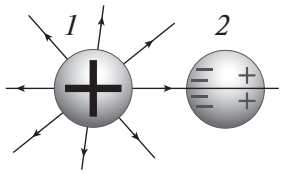

Рис. 7, *б.* Взаимодействие заряженного и незаряженного шариков (конечная стадия)

2. Что произойдёт, если шарики *1* и *2* соединить проводником?

Ответ. Свободные электроны по проводнику будут перемещаться с шарика *2* на шарик *1 (рис. 7, в)*.

3. Сохранится ли при этом хаотичное движение свободных электронов в проводнике, или все они будут двигаться строго в одном направлении?

Ответ. Сохранится. Направленное движение свободных электронов будет накладываться на хаотичное движение. Упорядоченное (направленное) движение заряженных частиц в проводнике под действием электрического поля — это электрический ток.

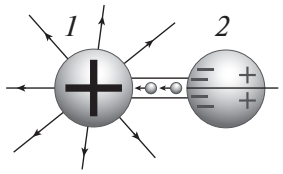

Рис. 7, *в.* Взаимодействие шариков, соединённых проводником)

4. Будет ли электрический ток в проводнике длительным?

Ответ. Нет, как только заряды шариков станут одинаковыми, ток прекратится.

Надо сказать, что заряд будет переходить, пока не выровняются потенциалы шариков. Об этой характеристике электрического поля обучающиеся узнают в старших классах. Но если заряды одинаковых металлических шариков равны, то равны и их потенциалы.

Чтобы электрический ток продолжался длительное время, необходим источник тока. Роль источника тока достаточно хорошо описана в учебнике. Рассказывая об электрической цепи, желательно провести классификацию элементов цепи, показанную на схеме *(рис. 8)*.

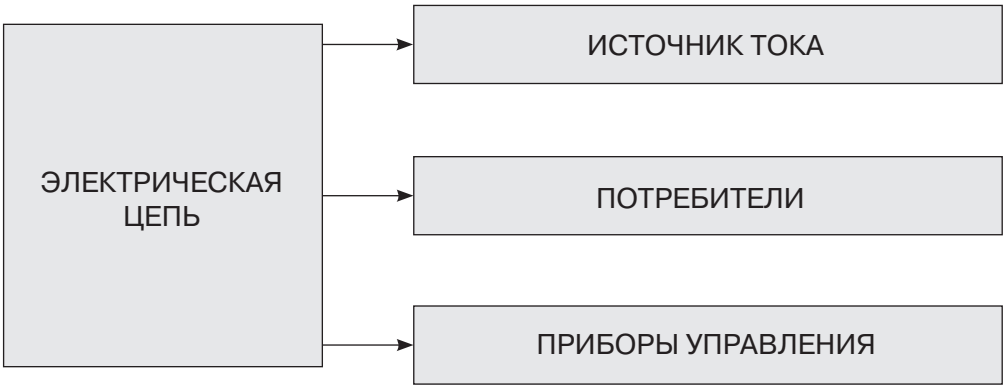

Рис. 8. Классификация элементов цепи

Называя все эти элементы, надо показывать их обучающимся. Кроме того, следует показать резисторы, с которыми они будут работать в лаборатории, электроизмерительные приборы.

Начертив на доске электрическую цепь, надо собрать её на глазах обучающихся, располагая отдельные элементы цепи на разной высоте и объясняя все свои действия. Потом разобрать цепь и предложить вновь собрать её обучающимся — в классе найдётся достаточно желающих это сделать.

Урок 24.2. Сила электрического тока. § 17

На схеме *(рис. 9)* показана логика построения параграфа учебника.

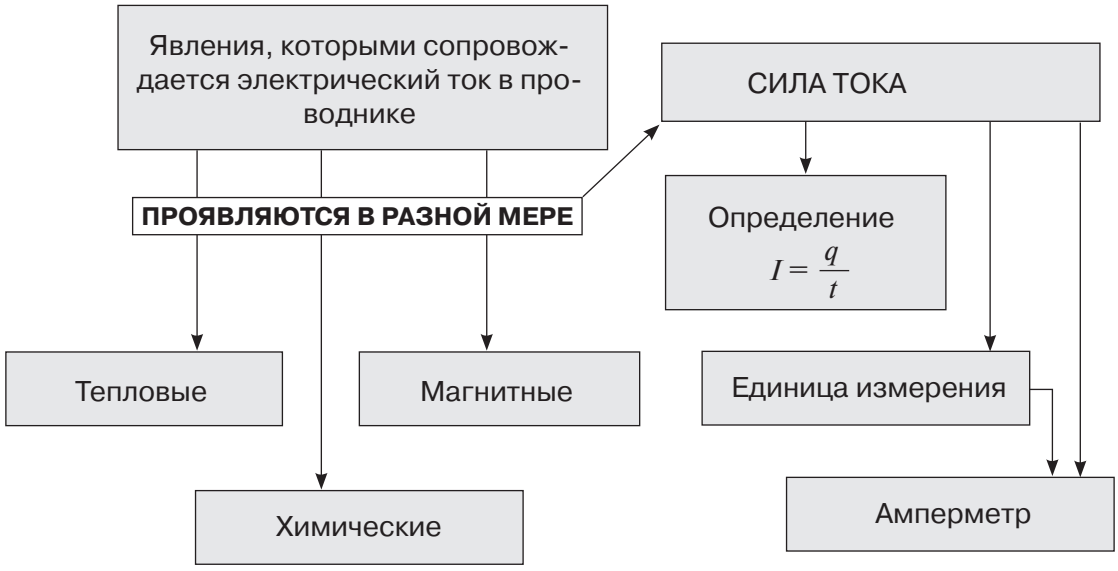

Рис. 9. Схема изучения материала по теме «Сила электрического тока»

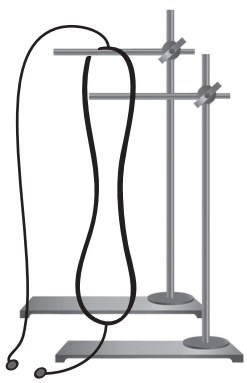

Рис. 10. Взаимодействие двух параллельных проводников

Очень важно воспроизвести все описанные в параграфе опыты, по крайней мере, на данном уроке продемонстрировать тепловое и магнитное действия электрического тока. При введении понятия силы тока необходимо показать взаимодействие параллельных проводников с током. Для этого можно между двумя изолирующими штативами *(рис. 10)* протянуть станиолевые ленты.

В учебнике не даётся определение единицы силы электрического тока. Его можно не давать и не требовать от учеников. Но надо сказать обучающимся, что в Международной системе единиц силу тока выражают в амперах (А). Эту единицу устанавливают на основе магнитного взаимодействия двух параллельных проводников с током (см. рис.10).

Задачи на расчёт силы тока по заряду и времени его протекания обычно не вызывают затруднений.

Урок 26.4. Электрическое напряжение. § 18

Введение понятия напряжения затруднено тем, что не изучалась энергетическая характеристика электрического поля — потенциал. Поэтому поступаем следующим образом:

1. Уточняем причину упорядоченного перемещения заряженных частиц в проводнике.

2. Вспомнив условия, необходимые для совершения механической работы, выясняем, совершатся ли работа электрическим полем.

3. Поясняем, что работу электрического поля при прохождении по проводнику тока называют работой электрического тока.

4. О работе тока судим по интенсивности проявления действий электрического тока, в частности теплового действия.

5. Создаём условия протекания опыта, при которых сила электрического тока одинакова, а тепловое действие, то есть работа электрического тока, различно. Проще всего это сделать, если последовательно включить две разные электрические лампочки. Сила электрического тока в этих лампочках одинакова, а работа тока различна. Следовательно, работа тока зависит не только от силы электрического тока, но и от другой величины, которую называют электрическим напряжением или просто напряжением.

6. Знакомим с единицей напряжения.

7. Показываем прибор для измерения напряжения. Измеряем напряжение на лампочках в продемонстрированном ранее опыте и убеждаемся, что напряжение на лампочках различно.

8. Формулируем вместе с обучающимися определение напряжения и записываем формулу для его расчёта при известной работе электрического тока.

9. Повторяем и закрепляем изученные понятия, отвечая на вопросы в конце параграфа, и решаем задачи из упражнения после параграфа. Одну-две задачи можно оставить для работы обучающихся дома.

Урок 28.6. Электрическое сопротивление проводника. § 19

При одном и том же напряжении на различных проводниках сила электрического тока в этих проводниках может быть различна. Любой проводник в той или иной мере препятствует прохождению электрического тока.

В основе объяснения темы лежит метод физического эксперимента. Однако очень важно, чтобы обучающиеся усвоили не только то, что сопротивление проводника прямо пропорционально его длине, обратно пропорционально площади поперечного сечения и зависит от материала проводника, но и могли ответить, опираясь на электронные представления, на следующие вопросы:

1. Почему проводник обладает сопротивлением?
2. Почему увеличение длины проводника приводит к увеличению его электрического сопротивления?
3. Почему при увеличении площади поперечного сечения проводника его сопротивление уменьшается?
4. Почему проводники из разных материалов имеют различное сопротивление?

Урок 29.7. Закон Ома для участка электрической цепи. § 20

Изучение этого закона предоставляет ещё одну возможность использовать метод физического эксперимента. Надо привлечь обучающихся к разработке электрической схемы, необходимой для исследования зависимости силы электрического тока в проводнике от напряжения на его концах (при постоянном сопротивлении), к сборке электрической цепи и проведению необходимых измерений, а также к записи результатов и построению графика искомой зависимости. В результате обучающиеся должны сформулировать вывод о зависимсти силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении проводника.

Следующий опыт — исследование зависимости силы электрического тока в проводнике от сопротивления проводника (при неизменном напряжении).

Оба исследования можно провести на одном уроке и получить с помощью демонстрационных электроизмерительных приборов хорошие результаты. Результаты получаются лучше, если не будет заметного нагревания используемого проводника (обычно это магазин сопротивлений), следовательно, сила тока должна быть достаточно малой, например, до 1 А. Соответствующими шунтами демонстрационный амперметр не снабжается, поэтому надо изготовить самодельный шунт для измерения силы тока до 1 А и использовать шкалу на 10 А.

Глава IV. Электромагнитные явления

Урок 45.2. Электромагниты. § 29

Описание устройства электромагнита сделано с опорой на опыт, проведённый ранее: гвоздь (или другой железный стержень) притягивает железные опилки, скрепки, кнопки и т.д., если на него намотать изолированный провод и через этот провод пропустить электрический ток. В этом случае гвоздь является сердечником электромагнита, а провод — его обмоткой.

Школьный кабинет даёт возможность показать, что способность электромагнита удерживать большие грузы зависит от силы тока в обмотке, числа витков и наличия железного сердечника. Достаточно убедителен следующий опыт *(рис. 11)*.

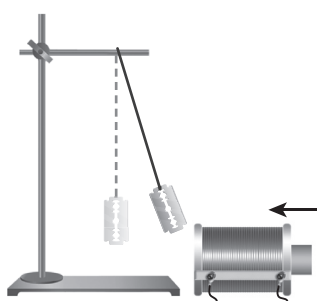

Рис. 11. Действие электромагнита на тело

Дроссельная катушка (1200 витков) подключается к клеммам постоянного тока регулируемого выпрямителя (В-24 М). Устанавливается сила тока в витках порядка 2 А. На одном горизонтальном уровне с катушкой устанавливается штатив с подвешенным на нити лезвием безопасной бритвы. Постепенно придвигая штатив к катушке, можно найти такое расстояние от катушки до лезвия, что лезвие начнёт «чувствовать» магнитное поле, но ещё не будет притягиваться к катушке. Потом, придерживая рукой катушку, вставляют в неё деревянный, пластмассовый и, наконец, железный сердечники. В последнем слу-

чае лезвие притягивается к сердечнику (увеличивается угол отклонения нити, на которой подвешено лезвие, от вертикали). Это свидетельствует о резком усилении магнитного поля.

Применение электромагнита показано на примерах его использования в электромагнитном реле и в телефоне. Первый пример очень важен для повышения политехнического кругозора обучающихся. Кроме того, с электромагнитным реле они встретятся в следующей главе при рассмотрении одного из возможных устройств для получения незатухающих электромагнитных колебаний. Очень важно наряду с демонстрационной моделью электромагнитного реле показать обучающимся несколько типов реле промышленного изготовления. В школах имеется также демонстрационная модель фотореле, в которой использовано электромагнитное реле.

Можно продемонстрировать обучающимся работу электрического звонка, показать устройство электрического звонка и попросить обучающихся описать его работу, что способствует развитию мышления обучающихся.

Урок 47.4. Сила Ампера. Индукция магнитного поля. § 31

Можно предложить обучающимся поработать с параграфом самостоятельно. После того как обучающиеся изучат параграф учебника, необходимо показать взаимодействие постоянных магнитов, магнитную стрелку и провести беседу по вопросам после этого параграфа. Затем надо вспомнить всё, что известно обучающимся о магнитном поле, продемонстрировать магнитные спектры постоянных магнитов и обязательно показать опыт Эрстеда. На некоторые вопросы желательно получить письменные ответы обучающихся. То, что обучающиеся не успеют сделать на уроке, можно оставить для работы дома.

С фактом взаимодействия параллельных проводников с током обучающиеся уже знакомы. На уроке, посвящённом введению понятий индукции магнитного поля и силы Ампера, желательно продемонстрировать и другие опыты, например опыт, изображённый на рисунке учебника.

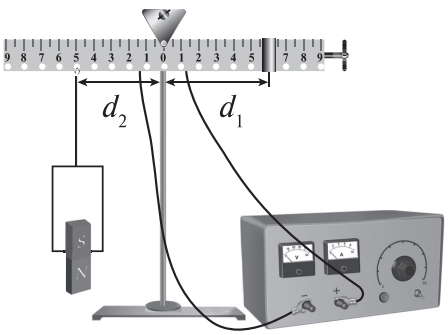

Рис. 12. Прибор для демонстрации понятия «индукция магнитного поля»

Для введения понятия индукции магнитного поля лучше всего использовать самодельный прибор *(рис. 12)*, в котором к демонстрационному рычагу подвешивается самодельная рамка, содержащая 20–25 витков.

Рамка подвешивается таким образом, чтобы сила Ампера действовала только на её нижнюю сторону. При отключённом напряжении рычаг уравновешивается. Если замкнуть цепь, то по нижней стороне рамки будет проходить электрический ток, а на каждый виток будет действовать сила Ампера. Выберем направление электрического тока таким, чтобы проводник (сторона рамки) втягивался в магнит. Установим силу тока, равную 1 А. Для уравновешивания рычага воспользуемся противовесом так, чтобы момент силы Ампера был равен моменту веса противовеса.

$$F_a d_2 = P d_1; \;\; d_1 = \frac{F_a d_2}{P}$$

Плечо d_1 оказывается пропорциональным силе Ампера. Легко показать, что при увеличении силы тока в 2 и 3 раза и более во столько же раз для сохранения равновесия надо увеличить плечо d_1. Сила Ампера оказывается прямо пропорциональной силе электрического тока.

Если вместо одного магнита возьмём два, соединив их липкой лентой, то в 2 раза увеличивается длина активной части проводника. Легко убедиться, что и сила Ампера при этом увеличится в 2 раза. Это означает, что сила Ампера зависит ещё и от длины активной части проводника. Однако если силу Ампера разделить на силу электрического тока в нём и на длину активной части проводника, то полученное отношение уже не будет зависеть ни от длины активной части проводника, ни от силы тока в проводнике, а будет зависеть только от магнитного поля. Физическая величина, равная этому отношению, является силовой характеристикой магнитного поля и называется индукцией магнитного поля $\vec{B}$.

$$\vec{B} = \frac{\vec{F}_A}{Il}$$

Сразу надо отметить, что в данном случае берётся максимальное значение силы Ампера, которая возникает, если проводник расположен перпендикулярно силовым линиям магнитного поля, которые будем теперь называть линиями индукции магнитного поля.

Особенно эффективна демонстрация с помощью самодельного прибора, представляющего собой две направляющие, перпендикулярно которым лежит лёгкая металлическая трубочка, замыкающая цепь *(рис. 13)*.

В магнитном поле постоянного магнита (его можно взять из пришедшего в негодность демонстрационного гальванометра) трубочка движется в направлении, которое можно определить (предсказать), используя правило левой руки.

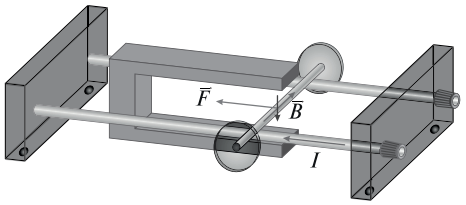

Рис. 13. Прибор для демонстрации характеристики магнитного поля

Можно показать, что при одной и той же силе электрического тока действующая на проводник (трубочку в предлагаемом варианте опыта) сила Ампера зависит от используемого магнита, то есть магнитного поля. При одном и том же магните эта сила увеличивается с увеличением силы тока и длины той части проводника, которая находится в магнитном поле.

Индукция магнитного поля — величина векторная, но направление вектора B не совпадает с направлением силы Ампера. Линии индукции показывают направление не силы Ампера, а силы, действующей на северный полюс магнитной стрелки.

Для тренировки обучающихся в применении правила левой руки удобно использовать вырезанный лобзиком из фанеры или из пластмассы макет левой руки, который удобно поворачивать и располагать так, как требует изучаемое правило.

Упражнений для тренировки обучающихся в учебнике достаточно, а расчётных задач мало. Педагог может сам составить несколько задач либо воспользоваться сборником задач по физике, в котором содержится достаточное количество задач по данной теме.

Урок 48.5. Электрический двигатель. § 32

Знакомство с принципом работы простейшего электрического двигателя имеет большое значение. Урок, посвящённый изучению устройства электродвигателя, можно построить на основе эвристической беседы с обучающимися.

Пусть в однородном магнитном поле *(рис. 14)* размещается металлическая (лучше медная) рамка так, чтобы линии индукции магнитного поля не пересекали плоскость рамки.

Подключим концы рамки с помощью колец и щёток к источнику тока.

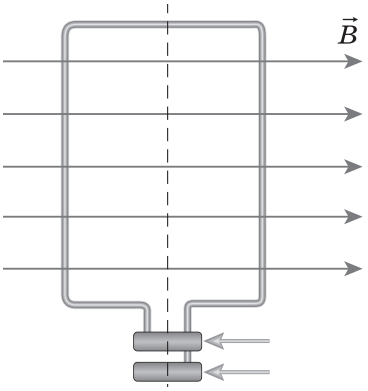

Рис. 14. Металлическая рамка в однородном магнитном поле

1. Действует ли сила Ампера на верхнюю и нижнюю стороны рамки?

Ответ. На эти стороны сила Ампера не действует, потому что они параллельны линиям индукции магнитного поля.

2. Какое направление имеет сила Ампера, действующая на левую сторону рамки?

Ответ. Используя правило левой руки, определяем, что эта сила направлена от нас за чертёж.

3. Как направлена сила Ампера, действующая на правую сторону рамки?

Ответ. Эта сила направлена от чертежа к нам.

4. Что должно произойти в результате действия силы Ампера на правую и левую стороны рамки?

Ответ. Рамка должна повернуться на 90° и после нескольких колебаний остановиться.

5. Что произойдёт с рамкой, если в тот момент, когда она подходит к положению равновесия, отключить ток?

Ответ. Рамка, продолжая движение, по инерции пройдёт положение равновесия.

6. В каком направлении теперь должен по рамке идти ток, чтобы она продолжила вращение?

Ответ. Надо включить ток противоположного направления. Теперь это не просто рамка с током в магнитном поле, а электрический двигатель. Отключение тока в нужные моменты времени и включение тока противоположного направления осуществляется с помощью коллектора.

Далее, если позволяет оборудование, надо предложить обучающимся собрать электрический двигатель из отдельных деталей.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
Общая характеристика методического пособия 3
Планируемые результаты освоения учебного предмета 3
Типология уроков 9
Структура уроков 10
Формы организации учебных занятий 11
Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса 12

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРЕДМЕТА И МЕТОДИКА ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ НА УРОКАХ ФИЗИКИ В 8 КЛАССЕ 13
Общая характеристика воспитания 13
Основные направления воспитания средствами учебного предмета «Физика» в 8 классе 15
Примеры формулировок целей воспитания 19
Схема анализа процесса воспитания на уроке 20

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ФИЗИКЕ. 8 КЛАСС 21
Предметные результаты освоения основной образовательной программы 21
Содержание курса 26
Учебный план 30
Поурочно-тематическое планирование 34

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ УРОКОВ 102

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Учебно-методическое издание

ФГОС

Инновационная школа

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

к учебнику Э.Т. Изергина
«Физика» для 8 класса
общеобразовательных организаций

Автор-составитель
Селютина Ольга Анатольевна

Руководитель Центра естественно-научных дисциплин *С.В. Банников*
Редактор *И.А. Мещерякова*
Художественный редактор *Н.В. Канурина*
Корректор *Л.В. Дельцова*
Вёрстка *Е.А. Бреславского*

Подписано в печать 16.07.21. Формат 84×108/16.
Печать офсетная. Бумага офсетная.
Усл. печ. л. 12,6. Тираж 150 экз. Изд. № 24120_20.
Заказ №

ООО «Русское слово — учебник»
115035, Москва, Овчинниковская наб., д. 20, стр. 2.
Тел.: (495) 969-24-54, (499) 689-02-65
(отдел реализации и интернет-магазин).

Вы можете приобрести книги в интернет-магазине:
www.russkoe-slovo.ru e-mail: zakaz@russlo.ru

ISBN 978-5-533-02148-7

