




**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Тамбовской области**

**Администрация Знаменского муниципального округа**

**МБОУ «Знаменская средняя общеобразовательная школа»**

РАССМОТРЕНО ШМО учителей математики, физики, информатики  Протокол №1 от 30.08.2023 г.	СОГЛАСОВАНО  заместитель директора по УВР М.А. Шебунова	УТВЕРЖДЕНО Директор школы  И.В. Злобина Приказ №486 от «1» сентября 2023 г. 
--	---	---

**Адаптированная рабочая программа по  
учебному предмету  
«Физика» для детей с ЗПР (вариант 7.1)  
8 класс**

**Знаменка**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» составлена в соответствии со следующими документами:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г.

№ 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Постановление ГД ФС РФ «О Федеральном законе «Об образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (специальном образовании)» от 02.06.1999 № 4019-П ГД;

3. Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования.

4. Авторской программы основного общего образования. Физика. 7-9 классы. Авторы: Пурьшева Н.С. и Важеевская Н.Е.

### Общая характеристика предмета

Программа построена с учетом специфики усвоения учебного материала детьми, испытывающими трудности в обучении, причиной которых являются различного характера задержки психического развития: недостаточность внимания, памяти, логического мышления, пространственной ориентировки, быстрая утомляемость, которые отрицательно влияют на усвоение физических понятий. В связи с этим при рассмотрении курса физики 8-в класса были внесены изменения в объем теоретических сведений для этих детей. Некоторый материал программы им дается без доказательств, только в виде формул и алгоритмов или в ознакомительной форме для обзорного изучения. Снизив объем запоминаемой информации, для учащихся с ОВЗ целесообразно более широко ввести употребление опорных схем, памяток, алгоритмов.

Данная программа для детей с ОВЗ откорректирована в направлении разгрузки курса по содержанию, т.е. предполагается изучение материала в несколько облегченном варианте, однако не опускается ниже государственного уровня обязательных требований.

### **Изучение физики для детей с ОВЗ направлено на достижение следующих целей:**

- **овладение системой физических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных физической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- **развитие высших психических функций**, умение ориентироваться в задании, анализировать его, обдумывать и планировать предстоящую деятельность.

Темп изучения материала для детей с ОВЗ должен быть небыстрый. Достаточно много времени отводится на отработку основных умений и навыков, отвечающих обязательным требованиям, на повторение, в том числе коррекцию знаний за курс физики предыдущих классов. Отработка основных умений и навыков осуществляется на достаточном количестве посильных учащимся упражнений. Но задания должны быть разнообразны по форме и содержанию, включать в себя игровые и практические моменты.

Формирование важнейших умений и навыков происходит на фоне развития продуктивной умственной деятельности: обучающиеся учатся анализировать, замечать существенное, подмечать общее, делать несложные выводы и обобщения, переносить несложные приемы в нестандартные ситуации, обучаются логическому мышлению, приемам организации мыслительной деятельности.

Важнейшее условие правильного построения учебного процесса - это доступность и эффективность обучения для каждого учащегося в классе, что достигается выделением в каждой теме главного, и дифференциацией материала, отработкой на практике полученных

знаний.

Во время учебного процесса нужно иметь в виду, что учебная деятельность должна быть богатой по содержанию, требующей от школьника интеллектуального напряжения, но одновременно обязательные требования не должны быть перегруженными по объему материала и доступны ребенку. Только доступность и понимание помогут вызвать у таких учащихся интерес к учению. Немаловажным фактором в обучении таких детей является доброжелательная, спокойная атмосфера, атмосфера доброты и понимания.

Принцип работы в данном классе - это и речевое развитие, что ведет непосредственным образом к интеллектуальному развитию: учащиеся должны проговаривать ход своих рассуждений, пояснять свои действия при решении различных заданий. Выполнение письменных заданий предваряется языковым анализом материала с целью предупреждения ошибок.

Важнейшими коррекционными задачами курса физики являются развитие логического мышления и речи учащихся, формирование у них навыков умственного труда — планирование работы, поиск рациональных путей ее выполнения, осуществление самоконтроля. Школьники должны научиться грамотно и аккуратно делать физические записи, уметь объяснить их. Дети с ЗПР из-за особенностей своего психического развития трудно усваивают программу по физике, так как затруднено логическое мышление, образное представление.

Все основные понятия вводятся на наглядной основе. Законы физики даются в процессе практических упражнений через решение задач и приводятся в описательной форме. Все теоретические положения даются исключительно в ознакомительном плане и опираются на наглядные представления учащихся, много устных задач с готовым решением, но с ошибками, часто проводятся физические диктанты, работы плана «Объясни», «Найди соответствие» и другие.

Форма организации образовательного процесса: классно-урочная.

Технологии, используемые в обучении: обучение в сотрудничестве, развивающего обучения, информационно - коммуникационные, здоровьесбережения.

### **Описание места учебного предмета в учебном плане**

Базисный план на изучение физики в основной школе отводит 2 учебных часа в неделю.

Программа рассчитана на 68 ч/год (2 час/нед., 34 учебных недель) в соответствии с учебным планом школы на учебный год.

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО ФИЗИКЕ**

**Личностными** результатами являются:

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 ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного 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; пони мание 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 нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа 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 учетом 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 партнера, 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 обучения**

Обучающийся сможет:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание 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 физики 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 неопределенности. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

**Регулятивные УУД** 1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе 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 определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

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

- определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм его 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 определенного 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 ее 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 определенным 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..

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 приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

**Познавательные УУД.** 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, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным 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 ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

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 ее 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;
- 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 свое 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 свое 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**. 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 учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную 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 партнера, 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. 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 развернутый 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 партнера 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 учетом этических и правовых норм;
  - создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

**Предметные результаты.** Обучающийся 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;
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;
- 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 учетом 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.

На уровне запоминания

I уровень Называть:

- физические величины и их условные обозначения: температура ( $t$ ,  $T$ ), внутренняя энергия ( $U$ ), количество теплоты ( $Q$ ), удельная теплоемкость ( $c$ ), удельная теплота сгорания топлива ( $q$ ), удельная теплота плавления ( $\lambda$ ), удельная теплота парообразования ( $L$ ), абсолютная влажность воздуха ( $\rho$ ), относительная влажность воздуха ( $\phi$ ), давление ( $p$ ), объем ( $V$ ); единицы этих величин;
- физические приборы: термометр, калориметр, гигрометр;
- порядок размеров и массы молекул, числа молекул в единице объема;
- методы изучения физических явлений: наблюдение, гипотеза, эксперимент, теория, моделирование;
- основные части любого теплового двигателя;
- значения КПД двигателя внутреннего сгорания и паровой турбины. Использовать:
- при описании явлений понятия: система, состояние системы, параметры состояния системы.

Воспроизводить:

- исторические сведения о развитии взглядов на строение вещества;
- определения понятий: молекула, атом, диффузия, тепловое движение, тепловое равновесие, внутренняя энергия, теплопередача, теплопроводность, конвекция, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота сгорания топлива, плавление и кристаллизация, температура плавления (кристаллизации), удельная теплота плавления (кристаллизации), парообразование, испарение, кипение, конденсация, температура кипения (конденсации), удельная теплота парообразования (конденсации), насыщенный пар, абсолютная влажность воздуха, относительная влажность воздуха, точка росы, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя;
- основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- формулы для расчета: количества теплоты, необходимого для нагревания или выделяющегося при охлаждении тела; количества теплоты, выделяющегося при сгорании топлива; количества теплоты, необходимого для плавления (кристаллизации); количества

теплоты, необходимого для парообразования (конденсации); относительной влажности воздуха; линейного расширения твердых тел; КПД теплового двигателя;

- формулировку и формулу первого закона термодинамики;
- графики зависимости температуры вещества от времени при нагревании (охлаждении), плавлении (кристаллизации), кипении (конденсации).

Описывать:

- явление диффузии;
- характер движения молекул газов, жидкостей и твердых тел;
- взаимодействие молекул вещества;
- явление смачивания и капиллярные явления;
- строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел;
- опыты, иллюстрирующие: изменение внутренней энергии тела при совершении работы; явления теплопроводности, конвекции, излучения; опыты, позволяющие ввести понятие удельной теплоемкости, установить законы идеального газа;
- наблюдаемые явления превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое;
- устройство двигателя внутреннего сгорания и паровой турбины. Различать:
- способы теплопередачи.

II уровень Называть:

- физическую величину и ее условное обозначение: температурный коэффициент объемного расширения ( $\alpha$ ); единицу этой величины: град<sup>-1</sup> или К<sup>-1</sup>.

Воспроизводить:

- примеры, позволяющие оценить размеры молекул и число молекул в единице объема; идею опыта Штерна;
- определения понятий: термодинамическая система, состояние системы, параметры состояния, абсолютная (термодинамическая) температура, абсолютный нуль температур;
- понятие динамического равновесия между жидкостью и ее паром.

Описывать:

- способы измерения массы и размеров молекул; опыт Штерна;
- принцип построения шкал Фаренгейта и Реомюра.

На уровне понимания

I уровень

Приводить примеры:

- явлений, подтверждающих, что: тела состоят из частиц, между которыми существуют промежутки; молекулы находятся в непрерывном хаотическом движении; молекулы взаимодействуют между собой;
- явлений, в которых наблюдается смачивание и несмачивание;
- изменения внутренней энергии тела: при совершении работы, путем теплопередачи;
- теплопроводности, конвекции, излучения в природе и в быту;
- агрегатных превращений вещества;
- опытов, позволяющих установить для газа данной массы зависимости: давления от объема при постоянной температуре, объема от температуры при постоянном давлении, давления от температуры при постоянном объеме;
- теплового расширения твердых тел и жидкостей, наблюдаемого в природе и технике.

Объяснять:

- результаты опытов, доказывающих, что: тела состоят из частиц, между которыми существуют промежутки; молекулы находятся в непрерывном хаотическом движении (броуновское движение, диффузия);
- броуновское движение и диффузию;
- зависимости: скорости диффузии от температуры вещества и скорости диффузии от агрегатного состояния вещества, свойств твердых тел, жидкостей и газов от их строения;
- явления смачивания и капиллярности;
- особенность температуры как параметра состояния системы;

- недостатки температурных шкал;
- принцип построения шкалы Цельсия и абсолютной (термодинамической) шкалы температур;
- механизм теплопроводности и конвекции;
- физический смысл понятий: количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота сгорания топлива; удельная теплота плавления (кристаллизации), удельная теплота парообразования (конденсации);
- причину того, что: при смешивании горячей и холодной воды количество теплоты, отданное горячей водой, не равно количеству теплоты, полученному холодной водой; количество теплоты, выделившееся при сгорании топлива, не равно количеству теплоты, полученному при этом нагреваемым телом;
- графики зависимости температуры вещества от времени при его плавлении, кристаллизации, кипении и конденсации;
- газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- принцип работы двигателя внутреннего сгорания и паровой турбины. Объяснять на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества и энергетических представлений:
- процессы: плавления и отвердевания кристаллических тел, плавления и отвердевания аморфных тел, парообразования, испарения, кипения и конденсации;
- понижение температуры жидкости при испарении. Объяснять на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества:
- зависимость скорости испарения жидкости от ее температуры, от рода жидкости, от движения воздуха над поверхностью жидкости;
- образование насыщенного пара в закрытом сосуде, зависимость давления насыщенного пара от температуры.

Доказывать:

- что тела обладают внутренней энергией; внутренняя энергия зависит от температуры и массы тела, а также от его агрегатного состояния и не зависит от движения тела как целого и от его взаимодействия с другими телами.

Понимать: • границы применимости газовых законов; •

- почему и как учитывают тепловое расширение в технике;
- необходимость наличия холодильника в тепловом двигателе;
- зависимость КПД теплового двигателя от температуры нагревателя и холодильника.

II уровень

Объяснять:

- отличие средней скорости теплового движения молекул от средней скорости механического движения тела;
- результаты опыта Штерна;
- зависимости высоты подъема жидкости в капилляре от ее плотности и от диаметра капилляра, температуры кипения от давления, относительной влажности воздуха от температуры;
- связь между средней кинетической энергией теплового движения молекул и абсолютной температурой;
- физический смысл абсолютного нуля температуры.

Понимать:

- что плавление и кристаллизация, испарение и конденсация — противоположные процессы, происходящие одновременно;
- смысл понятий: температурный коэффициент расширения (объемного и линейного);
- причину различия теплового расширения монокристаллов и поликристаллов.

Выводить:

- формулу работы газа в термодинамике.

На уровне применения в типичных ситуациях I уровень

Уметь: • измерять температуру и выражать ее значение в градусах Цельсия;

- обобщать на эмпирическом уровне результаты наблюдаемых экспериментов и строить индуктивные выводы;
- переводить значение температуры из градусов Цельсия в кельвины и обратно;
- пользоваться термометром;
- экспериментально измерять: количество теплоты, полученное или отданное телом, удельную теплоемкость вещества;
- строить график зависимости температуры тела от времени при нагревании, плавлении, кипении, конденсации, кристаллизации, охлаждении; находить по графику значения величин и выполнять необходимые расчеты;
- определять по значению абсолютной влажности воздуха, выпадет ли роса при понижении температуры до определенного значения;
- строить и читать графики изопроцессов в координатах  $p, V; V, T$  и  $p, T$ .

Применять: • знания молекулярно-кинетической теории строения вещества к объяснению понятия внутренней энергии;

- формулы для расчета: количества теплоты, полученного телом при нагревании и отданного при охлаждении; количества теплоты, выделяющегося при сгорании топлива; количества теплоты, полученного телом при плавлении или отданного при кристаллизации; количества теплоты, полученного телом при кипении или отданного при конденсации; относительной влажности воздуха; формулы газовых законов к решению задач.

## II уровень

Уметь: • вычислять погрешность косвенных измерений на примере измерения удельной теплоемкости вещества.

Применять: • полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и в быту;

- формулу работы газа в термодинамике к решению тренировочных задач;
- первый закон термодинамики к решению задач.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

## I уровень

Обобщать: • полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде;

- знания о способах изменения внутренней энергии и видах теплопередачи; об агрегатных превращениях вещества и механизме их протекания; об удельных величинах, характеризующих агрегатные превращения вещества (удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования); о газовых законах; о тепловом расширении газов, жидкостей и твердых тел; о границах применимости физических законов, роли физической теории.

Уметь: • выполнять: экспериментальные исследования, указанные в заданиях к параграфам и в рабочей тетради (явление диффузии, зависимость скорости диффузии от температуры, взаимодействие молекул, смачивание, капиллярные явления); экспериментальное исследование при использовании частично-поискового метода;

- учитывать явления теплопроводности, конвекции и излучения при решении простых бытовых проблем (сохранение тепла или холода, уменьшение или усиление конвекционных потоков, увеличение отражательной или поглощательной способности поверхностей).

Сравнивать:

- способы изменения внутренней энергии, виды теплопередачи;
- удельную теплоту плавления (кристаллизации) и удельную теплоту парообразования (конденсации) по графику зависимости температуры разных веществ от времени;
- процессы испарения и кипения;
- по графикам процессов изменения состояния идеального газа неизменные параметры состояния при двух изменяющихся параметрах.

## II уровень

Уметь: • выполнять исследования при проведении лабораторных работ.

## Электромагнитные явления

На уровне запоминания I уровень Называть:

- физические величины и их условные обозначения: электрический заряд ( $q$ ), напряженность электрического поля ( $E$ ), сила тока ( $I$ ), электрическое напряжение ( $U$ ), сопротивление проводника ( $R$ ), удельное сопротивление ( $\rho$ ), единицы этих величин;
- понятия: положительный и отрицательный электрический заряд, электрон, протон, нейтрон, источник тока, электрическая цепь, действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное);
- физические приборы и устройства: электроскоп, электрометр, электрофорная машина, источники тока, гальванометр, амперметр, вольтметр, реостат, ваттметр, электромагнит, электродвигатель;

Воспроизводить:

- определения понятий: электрическое взаимодействие, электризация тел, проводники и диэлектрики, положительный и отрицательный ион, электрическое поле, электрическая сила, напряженность электрического поля, линии напряженности электрического поля, электрический ток, анод, катод, сила тока, напряжение, сопротивление, удельное сопротивление, последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность электрического тока, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, электромагнитная индукция, индукционный ток;
- формулы: силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников, сопротивления проводника (через удельное сопротивление, длину и площадь поперечного сечения проводника); работы и мощности электрического тока, модуля вектора магнитной индукции, силы Ампера, магнитного потока;
- законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;
  - правило Ленца;

Описывать:

- наблюдаемые электрические взаимодействия тел, электризацию тел, действия электрического тока, взаимодействия: постоянных магнитов, проводников с током, магнитов и проводников с током;
- модели строения простейших атомов;
- фундаментальные физические опыты: опыт Эрстеда, опыт Ампера, опыты Фарадея;

II уровень

Воспроизводить:

- определения понятий и физических величин: точечный заряд;
- закон Кулона;

На уровне понимания I уровень

Объяснять:

- физические явления: взаимодействие наэлектризованных тел, явление электризации, взаимодействие постоянных магнитов, проводников с током, магнитов и проводников с током;
- модели: строения простейших атомов, линий напряженности электрических полей;
- смысл понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции;
- принцип действия и устройство: электроскопа, электрометра, электродвигателя,
  - электрические особенности проводников и диэлектриков;
- природу электрического заряда, электрического тока в металлах;
- условия существования электрического тока;
- явления, иллюстрирующие действия электрического тока (тепловое, магнитное, химическое);
- последовательное и параллельное соединение проводников;
- графики зависимости: силы тока от напряжения на концах проводника, силы тока от сопротивления проводника;
- механизм нагревания металлического проводника при прохождении по нему электрического тока;

Понимать:

- существование в природе противоположных электрических зарядов; • дискретность электрического заряда;
- смысл закона сохранения электрического заряда, его фундаментальный характер;
- объективность существования электрического поля, магнитного поля; • векторный характер напряженности электрического поля ( $E \rightarrow$ );
- превращение внутренней энергии в электрическую в источниках тока;
- природу химического действия электрического тока;
- физический смысл электрического сопротивления проводника и удельного сопротивления;
- способ подключения амперметра и вольтметра в электрическую цепь;
- взаимосвязь магнитного поля и электрического тока;
- модельный характер линий магнитной индукции;
- смысл гипотезы Ампера о взаимосвязи магнитного поля и движущихся электрических зарядов;

II уровень Объяснять: • устройство и работу элемента Вольта и сухого гальванического элемента, принцип работы аккумулятора;

- возникновение электрического поля в проводниках и диэлектриках;
- физические явления: явление электризации через влияние, электростатическая защита;

Понимать: • относительный характер результатов наблюдений и экспериментов;

- экспериментальный характер закона Кулона;
- существование границ применимости закона Кулона;
- роль моделей в процессе физического познания (на примере линий напряженности электрического поля и моделей строения атомов);
- отличие гальванического элемента от аккумулятора;

На уровне применения в типичных ситуациях

I уровень Уметь: • анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения; • определять неизвестные величины, входящие в формулы: напряженности электрического поля, модуля вектора магнитной индукции, силы Ампера, магнитного потока; в закон Ома для участка цепи и закон Джоуля—Ленца; в формулы последовательного и параллельного соединения проводников;

- анализировать и строить: картины линий напряженности электрического поля, модели атомов и ионов, линий индукции магнитного поля; • собирать электрические цепи;
- пользоваться измерительными приборами для определения силы тока в цепи и электрического напряжения, реостатом;
- чертить схемы электрических цепей;
- читать и строить графики зависимости: силы тока от напряжения на концах проводника, силы тока от сопротивления проводника;
- определять направление вектора магнитной индукции различных магнитных полей, силы, действующей на проводник с током в магнитном поле, индукционного тока;

Применять: знания по электромагнетизму к анализу и объяснению явлений природы и техники.

II уровень Уметь:

- выполнять наблюдения и эксперименты, анализировать и оценивать их результаты;

Применять:

- полученные знания к решению комбинированных задач по электромагнетизму.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

I уровень Уметь:

- анализировать неизвестные ранее электромагнитные явления, применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов;
- сравнивать: картины линий магнитной индукции различных полей, характер линий магнитной индукции магнитного поля и линий напряженности электрического поля;
- применять изученные законы и формулы к решению комбинированных задач.

Обобщать: • результаты наблюдений и теоретических построений. Применять: • полученные знания для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов.

II уровень Устанавливать аналогию: • между законом Кулона и законом всемирного тяготения.

Использовать: • методы познания: эмпирические (наблюдение и эксперимент), теоретические (анализ, обобщение, моделирование, аналогия, индукция) при изучении электрических явлений.



№	Содержание (разделы, темы)	Кол-во часов	Характеристика видов деятельности учащихся
1	<p><b>Первоначальные сведения строения вещества</b></p> <p>Развитие взглядов на строение вещества. Молекула. Размеры и масса молекул. Атом. Броуновское движение. Характер движения молекул. Средняя скорость движения молекул. Опыт Штерна*. Диффузия. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Зависимость скорости диффузии от температуры тела. Средняя скорость теплового движения молекул и температура тела. Силы межмолекулярного взаимодействия — короткодействующие силы. Притяжение между молекулами. Межмолекулярное отталкивание. Смачивание и несмачивание. Смачивание в природе. Капиллярные явления. Зависимость высоты подъема жидкости в капилляре от его диаметра и от плотности жидкости (качественно). Капиллярные явления в природе. Агрегатные состояния вещества. Свойства твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств твердых тел, жидкостей и газов на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества</p>	6	<p>— Наблюдать и объяснять: опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, явление диффузии;</p> <p>— наблюдать и исследовать капиллярные явления;</p> <p>— объяснять: взаимосвязь скорости теплового движения молекул и температуры тела; свойства твердых тел, жидкостей и газов на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества;</p> <p>— анализировать характер межмолекулярного взаимодействия;</p> <p>— приводить примеры, объяснять явления смачивания и несмачивания, наблюдаемые в жизни;</p> <p>— выполнять опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения;</p> <p>— работать с текстом учебника и представлять содержащуюся в нем информацию в виде таблицы;</p> <p>— работать с информацией при подготовке сообщений, составлении плана параграфа</p>
2	<p><b>Механические свойства газов жидкостей и твердых тел</b></p> <p>Механические свойства газов жидкостей и твердых тел Давление твердых тел. Давление газа, его зависимость от температуры и объема газа. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Равенство давлений жидкости на одном и том же уровне по всем направлениям. Зависимость давления жидкости на дно и стенки сосуда от высоты столба жидкости и ее плотности. Сообщающиеся сосуды. Закон сообщающихся сосудов для однородной жидкости. Закон сообщающихся сосудов для разнородных жидкостей. Устройство</p>	12	<p>— Объяснять: зависимость давления газа от его температуры и концентрации молекул газа; зависимость давления жидкости на дно и стенки сосуда от высоты столба жидкости и ее плотности; принцип работы гидравлической машины, применяя закон сообщающихся сосудов; причины плавания тел; строение и свойства монокристаллов и поликристаллов;</p> <p>— анализировать и объяснять: явления с использованием закона Паскаля; принцип работы технических</p>

<p>и принцип действия гидравлической машины. Соотношение между силами и площадью поршней гидравлической машины. Устройство и принцип действия гидравлического пресса. Соотношение между высотой подъема и опускания поршней и их площадью*. КПД гидравлической машины*. Атмосфера. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления (опыт Торричелли). Нормальное атмосферное давление. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Барометры: ртутный и aneroid. Влияние атмосферного давления на живой организм. Выталкивающая сила. Природа выталкивающей силы. Зависимость выталкивающей силы от плотности жидкости и от объема тела. Закон Архимеда. Выталкивающая сила в газах. Плавание судов. Воздухоплавание. Строение твердых тел. Кристаллические тела. Кристаллическая решетка. Монокристаллы и поликристаллы. Анизотропия монокристаллов*. Аморфное состояние твердого тела. Деформация. Упругая и пластическая деформация. Виды деформации: растяжение, сжатие, сдвиг, кручение, изгиб. Свойства твердых тел: твердость, прочность, хрупкость, упругость и пластичность. Лабораторные работы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Измерение выталкивающей силы.</li> <li>2. Изучение условий плавления тел.</li> <li>3*. Наблюдение роста кристаллов.</li> </ol>	<p>устройств, содержащих сообщающиеся сосуды;  — анализировать: опыт с ведром Архимеда, практические применения закона Архимеда, зависимость свойств вещества от его строения, влияние изменения строения вещества на его свойства;  — рассчитывать: давление внутри жидкости, выталкивающую силу;  — моделировать условия и выполнять мысленный эксперимент при выводе формулы давления жидкости на дно сосуда;  — представлять графически зависимость между давлением и высотой столба жидкости;  — применять закон сообщающихся сосудов для расчета высоты столба жидкости и ее плотности;  — приводить примеры: применения гидравлического пресса; доказывающие существование атмосферного давления; проявления деформаций разного вида;  — сравнивать: атмосферное давление на различных высотах над уровнем моря, свойства монокристаллов и поликристаллов;  — изучать устройство и принцип действия барометра-анероида;  — наблюдать: явление передачи давления жидкостями, процесс образования кристаллов, разные виды деформации;  — измерять: атмосферное давление, выталкивающую силу;  — экспериментально устанавливать зависимость выталкивающей силы от плотности жидкости и объема тела; — исследовать условия</p>
--	---

			<p>плавания тел, виды деформации;  — наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;  — представлять результаты измерений в виде таблиц;  — представлять прибор для демонстрации закона Паскаля;  — применять знания к решению задач</p>
3	<p><b>Тепловые явления</b>  Тепловое движение. Термодинамическая система. Состояние системы. Параметры состояния. Тепловое равновесие. Температура как параметр состояния системы. Измерение температуры. Шкала Цельсия. Шкалы Фаренгейта и Реомюра. Абсолютная (термодинамическая) шкала температур. Абсолютный нуль температур. Связь между температурой по шкале Цельсия и по абсолютной шкале. Совершение работы сжатым воздухом. Внутренняя энергия. Зависимость внутренней энергии тела от его температуры, массы и от агрегатного состояния. Способы изменения внутренней энергии тела: совершение работы и теплопередача. Работа газа*. Теплопроводность. Теплопроводность газов, жидкостей и твердых тел. Учет теплопроводности в технике, строительстве, быту. Конвекция в жидкостях. Конвекция в газах. Перенос вещества при конвекции. Излучение энергии нагретыми телами. Зависимость энергии излучения от температуры тела. Устройство термоса. Роль излучения и других видов теплопередачи в жизни растений и животных. Количество теплоты. Зависимость количества теплоты от массы тела, изменения его температуры и рода вещества, из которого сделано тело. Удельная теплоемкость вещества. Формула для расчета количества</p>	12	<p>— Переводить температуру из градусов Цельсия в кельвины;  — объяснять: изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил; механизм теплопроводности, причины различной теплопроводности газов, жидкостей и твердых тел; механизм конвекции, причину различной скорости конвекции в газах и жидкостях; — анализировать: явление теплопередачи; зависимость количества теплоты, выделяющегося при сгорании топлива, от его массы и удельной теплоты сгорания; — сравнивать: виды теплопередачи, теплопроводность разных тел, явления: конвекция и излучение; — Переводить температуру из градусов Цельсия в кельвины; — объяснять: изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил; механизм теплопроводности, причины различной теплопроводности газов, жидкостей и твердых тел; механизм конвекции, причину различной скорости конвекции в газах и жидкостях; — анализировать: явление теплопередачи; зависимость количества теплоты, выделяющегося при сгорании топлива, от его</p>

<p>теплоты, необходимого для нагревания тела. Удельная теплота сгорания топлива. Расчет количества теплоты, выделяющегося при полном сгорании топлива. Изменение внутренней энергии тела при теплопередаче, при совершении работы. Одновременное изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и при совершении работы. Первый закон термодинамики.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>4. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.</p> <p>5. Измерение удельной теплоемкости вещества.</p> <p>Контрольная работа по теме «Тепловые явления».</p> <p>Тема проекта: История открытия закона сохранения энергии</p>	<p>массы и удельной теплоты сгорания; — сравнивать: виды теплопередачи, теплопроводность разных тел, явления: конвекция и излучение; — вычислять: количество теплоты в процессе теплообмена при нагревании и охлаждении, погрешность косвенного измерения удельной теплоемкости вещества; — определять по таблице: удельную теплоемкость вещества, значения удельной теплоты сгорания разных видов топлива; — применять первый закон термодинамики к анализу механических и тепловых явлений; — определять цену деления шкалы термометра; — измерять: температуру, удельную теплоемкость вещества; — самостоятельно разрабатывать, планировать и осуществлять эксперимент: по изменению внутренней энергии тела, по наблюдению теплопроводности; — наблюдать: конвекционные потоки в жидкостях и газах; процесс изменения внутренней энергии при теплопередаче и совершении работы; — исследовать: зависимость количества теплоты от изменения температуры тела, его массы и удельной теплоемкости; явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды; — наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; — представлять результаты измерений в виде таблиц; — применять знания к решению задач</p>
--	---

4	<p><b>Изменение агрегатных состояний вещества</b></p> <p>Плавление твердых тел. Температура плавления. Объяснение процесса плавления с точки зрения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Кристаллизация. Температура кристаллизации. Плавление и кристаллизация аморфных тел. Удельная теплота плавления. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела. Парообразование. Испарение. Зависимость скорости испарения от рода жидкости, площади ее поверхности и температуры. Понижение температуры жидкости при испарении. Конденсация. Насыщенный пар. Зависимость давления и плотности насыщенного пара от температуры. Ненасыщенный пар. Кипение. Температура кипения. Энергетические превращения в процессе кипения. Удельная теплота парообразования. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для кипения жидкости и выделяющегося при ее конденсации. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Волосной гигрометр. Значение влажности воздуха для жизнедеятельности человека. Контрольная работа по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»</p>	6	<p>— Наблюдать зависимость температуры кристаллического вещества при его плавлении (кристаллизации) от времени;</p> <p>— вычислять: количество теплоты в процессе теплопередачи при плавлении и кристаллизации; количество теплоты, необходимое для парообразования вещества данной массы;</p> <p>— определять по таблице: значения температуры плавления и удельной теплоты плавления вещества; значения температуры кипения и удельной теплоты парообразования жидкостей; плотность насыщенного пара при разной температуре;</p> <p>— сравнивать температуру плавления и удельную теплоту плавления разных веществ;</p> <p>— исследовать зависимость: скорости испарения от рода жидкости, площади ее поверхности и температуры; температуры жидкости при ее кипении (конденсации) от времени;</p> <p>— анализировать: устройство и принцип действия гигрометра; влияние влажности воздуха на жизнедеятельность человека;</p> <p>— измерять влажность воздуха; — применять знания к решению задач</p>
5	<p><b>Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел</b></p> <p>Связь между параметрами состояния газа. Зависимость давления газа данной массы от объема при постоянной температуре, объема газа данной массы от его температуры при постоянном давлении, давления газа данной массы от температуры при постоянном объеме. График каждого процесса. Объяснение каждого процесса на основе молекулярно-кинетической теории</p>	4	<p>Исследовать для газа данной массы зависимости: давления от объема при постоянной температуре, объема от температуры при постоянном давлении, давления от температуры при постоянном объеме.</p> <p>Анализировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности теплового расширения воды;</li> <li>- применения и учёта теплового расширения</li> </ul>

	<p>строения вещества. Границы применимости каждого закона. Связь абсолютной температуры и средней кинетической энергии движения молекул*. Применение газов в технике. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Температурный коэффициент расширения. Формула зависимости длины твердого тела от температуры. Температурный коэффициент объемного расширения*. Учет теплового расширения твердых тел и жидкостей в технике. Особенности теплового расширения воды. Тепловые двигатели. Основные части тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия (КПД) теплового двигателя. Двигатель внутреннего сгорания: устройство, принцип действия, применение и его КПД. Устройство, принцип действия и применение паровой турбины. КПД паровой турбины. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Контрольная работа по теме «Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел» (кратковременная). Темы проектов 1. Исследование зависимости между параметрами состояния идеального газа. 2. Изучение параметров состояния воздуха в физическом кабинете и их зависимости от погоды. 3. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды</p>		<p>твердых тел и жидкостей в технике и быту, - устройства и принцип действия теплового двигателя, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины. Выполнять исследования, доказывающие, что твердые тела и вода при нагревании расширяются. Оценивать экологические последствия применения тепловых двигателей.</p>
6	<p><b>Электрические явления</b> Электрический заряд. Электрическое взаимодействие. Положительные и отрицательные заряды. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Электроскоп и электрометр. Делимость электрического заряда. Заряд и масса электрона. Строение атома. Модели простейших атомов. Электризация тел. Объяснение явления электризации тел на основе строения атома. Закон сохранения электрического заряда. Фундаментальный характер закона</p>	6	<p>— Наблюдать: взаимодействие наэлектризованных и заряженных тел; за изменениями показаний электроскопа и электрометра; явления электризации тел при соприкосновении; — анализировать: устройство и принцип действия электрометра; существовавшие в истории физики модели строения атома; — объяснять: явления</p>

	<p>сохранения заряда и границы его применимости. Закон Кулона*. Устройство и принцип действия крутильных весов*. Аналогия между законом Кулона и законом всемирного тяготения, их общность и различия*. Понятие об электрическом поле. Существование электрического поля вокруг наэлектризованных тел. Электрическая сила. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля. Модельный характер линий напряженности. Примеры линий напряженности простейших электрических полей. Электризация через влияние*. Проводники и диэлектрики. Полупроводники. Объяснение деления веществ на проводники и диэлектрики на основе знаний о строении атома. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.* Контрольная работа по теме «Электрические явления» (кратковременная)</p>		<p>электризации тел на основе строения атома; принцип действия крутильных весов*; характер электрического поля разных источников; деление веществ на проводники и диэлектрики на основе знаний о строении атома; явление электризации тел через влияние*;  — рассчитывать значения величин, входящих в закон Кулона*;  — строить изображения простейших электрических полей с помощью линий напряженности;  — работать с текстом учебника;  — применять знания к решению задач</p>
7	<p><b>Электрический ток и его действия</b>  Постоянный электрический ток. Источники постоянного электрического тока. Носители свободных электрических зарядов в металлах, электролитах, газах и полупроводниках.  Действия электрического тока: тепловое, химическое, магнитное.  Электрическая цепь. Сила тока. Измерение силы тока.  Напряжение. Измерение напряжения.  Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление. Реостаты. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Счетчик электрической энергии. Закон Джоля—Ленца. Использование электрической энергии в быту, природе и технике. Гальванические элементы и аккумуляторы.  Фронтальные лабораторные работы  8. Сборка электрической цепи и</p>	14	<p>Объяснять:  - превращение механической энергии в электрическую энергию;  - устройство и принцип действия гальванических элементов, амперметра, вольтметра, реостата;  - действия электрического тока при примерах бытовых и технических устройств;  - явление нагревания проводника электрическим током.  Собирать и испытывать электрические цепи.  Измерять силу тока, напряжение, сопротивление, работу и мощность в электрической цепи.  Исследовать:  - зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах;  - последовательное и параллельное соединение проводников.</p>

	<p>измерение силы тока на различных её участках.</p> <p>9.Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.</p> <p>10.Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра.</p> <p>11.Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата.</p> <p>12.Изучение последовательного соединения проводников.</p> <p>13.Изучение параллельного соединения проводников.</p> <p>14. Измерение работы и мощности электрического тока.</p>		<p>Наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности, представлять результаты измерений в виде таблиц.</p> <p>Вычислять силу тока, в цепи, работу и мощность электрического тока.</p> <p>Устанавливать межпредметные связи физики и математике при решении графических задач.</p> <p>Знать и выполнять правила безопасности при работе с источником электрического тока.</p>
8	<p><b>Электромагнитные явления</b></p> <p>Постоянные магниты. Магнитное поле. Магнитное поле Земли. Магнитное поле электрического тока. Применение магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Фронтальные лабораторные работы</p> <p>15.Изучение магнитного поля постоянных магнитов.</p> <p>16.Сборка электромагнита и его испытание.</p> <p>17. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.</p> <p>18.Изучение работы электродвигателя постоянного тока.</p>	7	<p>Исследовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства постоянных магнитов, получать картины их магнитных полей;</li> <li>- изменения действия магнитного поля катушки с током при увеличении силы тока в ней;</li> </ul> <p>Объяснять принцип действия электродвигателя постоянного тока и сравнивать с тепловым двигателем.</p> <p>Определять полюса постоянных магнитов по направлению линий магнитной индукции; направление линий магнитной индукции магнитного поля постоянного тока, используя правило буравчика.</p> <p>Строить изображения магнитных полей постоянных магнитов.</p>
9	Резерв (Повторение)	2	

#### Учебно-методический комплект для 8 класса

1. Пурешева Н.С., Важеевская Н.Е. Физика. 8 класс: учебник. - М.: Дрофа, 2021.
2. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач для 7-9 классов. - М.: Просвещение, 2023.
3. Марон А.Е. Физика: дидактические материалы для 8 класса. - М.: Дрофа, 2020.
4. Кирик Л.А. Самостоятельные и контрольные работы. М.: Илекса, 2020.
5. Н. С. Пурешева, О. В. Лебедева: Проверочные и контрольные работы. 8 класс М.: Дрофа, 2017.
6. Пурешева Н.С., Важеевская Н.Е. Рабочая программа «Физика 7-9». - М.: Дрофа, 2020.



7. Электронная форма учебника.