

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Горельская средняя общеобразовательная школа»**

Рассмотрена на заседании Методического  
совета школы и рекомендована к утверждению

Протокол № 1 от 29 августа 2020 года

Руководитель МС: \_\_\_\_\_ /Г.Н. Мещерякова/

Утверждена

Приказ № 225 от 31 августа 2020 года

Директор школы: \_\_\_\_\_ /Е.И. Колодина/

**Рабочая программа  
по учебному курсу «Физика»  
для 8 класса  
основного общего образования  
(базовый уровень)  
на 2020-2021 учебный год  
Составитель: Авдеева М.В.**

## **Пояснительная записка**

### **Нормативная база разработки рабочей программы:**

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897, с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 1577;
3. Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных школах;
4. Примерная программа по физике;
5. Авторская программа по физике Н.С.Пурышевой;
6. Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ «Горельская СОШ»

### **УМК, на основе которого составлены рабочая программа.**

Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е. Физика ДРОФА, 2018 г., учебник для 8 класса

### **Сведения о составителе рабочей программы.**

Составитель рабочей программы Авдеева М.В., учитель первой квалификационной категории.

### **Специфика программы.**

#### **Цели изучения физики в 8 классе следующие:**

1. приобретение знаний о строении вещества, тепловых, электрических явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
2. формирование умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
3. понимание смысла основных научных понятий физики и взаимосвязи между ними;
4. знакомство с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы. Овладение общенаучными понятиями: природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
5. формирование представлений о физической картине мира;
6. развитие познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся, передача им опыта творческой деятельности.

В основу курса физики положен ряд идей, которые можно рассматривать как принципы его построения.

**Идея целостности.** В соответствии с ней курс является логически завершенным, он содержит материал из всех разделов физики, включает как

вопросы классической, так и современной физики; уровень представления курса учитывает познавательные возможности учащихся.

**Идея преемственности.** Содержание курса учитывает подготовку, полученную учащимися на предшествующем этапе при изучении естествознания.

**Идея вариативности.** Ее реализация позволяет выбрать учащимся собственную «траекторию» изучения курса. Для этого предусмотрено осуществление уровневой дифференциации: в программе заложены два уровня изучения материала — обязательный, соответствующий образовательному стандарту, и повышенный.

**Идея генерализации.** В соответствии с ней выделены такие стержневые понятия, как энергия, взаимодействие, вещество, поле. Ведущим в курсе является и представление о структурных уровнях материи.

**Идея гуманитаризации.** Ее реализация предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, мировоззренческих, нравственных, экологических проблем.

**Идея спирального построения курса.** Ее выделение обусловлено необходимостью учета математической подготовки.

### **Место предмета в учебном плане**

В 8 классе на изучение физики отводит 68 часов, из расчета 2 учебных часа в неделю.

### **Планируемые результаты**

#### **Личностные результаты обучения физике в 8 классе:**

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 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 нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера 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 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**

Метапредметные результаты обучения физике в 7 классе включают межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

### **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. Продолжается 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 физики обучающиеся усвершенствуют приобретенные навыки работы с информацией и пополняют 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 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;
- устанавливая 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.

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 приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), 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, 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

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 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.

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 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 обучения физике в 8 классе.**

#### **Первоначальные сведения о строении вещества**

##### ***Обучающийся научится:***

##### ***Называть:***

физические величины и их условные обозначения: температура ( $t$ ,  $T$ );

физические приборы: термометр;

порядок размеров и массы молекул, числа молекул в единице объема;

методы изучения физических явлений: наблюдение, гипотеза, эксперимент, теория, моделирование.

##### ***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;

основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества; примеры, позволяющие оценить размеры молекул и число молекул в единице объема; идею опыта Штерна.

*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, способы измерения массы и размеров молекул; опыт Штерна.

*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.

*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 несмачивания; 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.

*Уметь:*

обобщать на эмпирическом уровне результаты наблюдаемых экспериментов и строить индуктивные выводы; пользоваться термометром;

выполнять: экспериментальные исследования, указанные в заданиях к параграфам и в рабочей тетради (явление диффузии, зависимость скорости диффузии от температуры, взаимодействие молекул, смачивание, капиллярные явления).

***Обучающийся получит возможность научиться:***

- использовать знания о строении вещества 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 строении вещества;
- обобщать: полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде.
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов ;

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

## **Механические свойства жидкостей, газов и твердых тел**

### ***Обучающийся научится:***

#### ***Называть:***

физические величины и их условные обозначения: температура ( $t$ ,  $T$ ), давление, атмосферное давление, выталкивающая сила; единицы этих величин;

физические приборы: термометр, калориметр;

методы изучения физических явлений: наблюдение, гипотеза, эксперимент, теория, моделирование.

#### ***Использовать:***

при описании явлений понятия: система, состояние системы, параметры состояния системы.

#### ***Воспроизводить:***

определения понятий: давление жидкости, атмосферное давление, сообщающиеся сосуды, выталкивающая сила, кристалл, кристаллическая решетка, монокристалл, поликристалл, аморфное состояние, деформация, упругая и пластичная деформация;

формулы для расчета: давления жидкости на дно и стенки сосуда, соотношения между силами и площадью поршней гидравлической машины, выталкивающей силы;

формулировку и формулу закона Архимеда; закона Паскаля; закона сообщающихся сосудов для однородной жидкости и для разнородных жидкостей.

#### ***Описывать:***

строение и свойства кристаллов, аморфных тел;

опыты, иллюстрирующие: закон Паскаля, наличие давления жидкости на дно и стенки сосуда, зависимость этого давления от высоты столба жидкости; равенство давлений жидкости на одном и том же уровне по всем направлениям; законы сообщающихся сосудов; наличие атмосферного давления.

#### ***Различать:***

кристаллы и аморфные вещества; виды деформации твердых тел.

#### ***Объяснять:***

устройство и принцип действия: гидравлической машины, гидравлического пресса, барометров, манометра;

зависимости: равенство давлений жидкости на одном и том же уровне по всем направлениям; давления жидкости на дно и стенки сосуда от высоты столба жидкости и ее плотности; атмосферного давления от высоты над уровнем моря; выталкивающей силы от плотности жидкости и от объема тела.

#### ***Понимать:***

границы применимости  $\Gamma$  законов.

#### ***Уметь:***

измерять атмосферное давление, давление жидкости;



пользоваться манометром, барометром;

экспериментально : выяснять условия плавания тел, определять выталкивающую силу;

выполнять исследования при проведении лабораторных работ.

*Применять:*

знания полученные знания к объяснению различных явлений;

формулы для расчета: давления жидкости на дно и стенки сосуда, соотношения между силами и площадью поршней гидравлической машины, выталкивающей силы.

*Обобщать:*

полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

- использовать знания о механических свойствах газов, жидкостей и твердых тел 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 свойствах газов, жидкостей и твердых тел и физических законах;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов ;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о механических свойствах газов, жидкостей и твердых тел с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

## **Тепловые явления**

***Обучающийся научится:***

*Называть:*

физические величины и их условные обозначения: температура ( $t$ ,  $T$ ), внутренняя энергия ( $U$ ), количество теплоты ( $Q$ ), удельная теплоемкость ( $c$ ), удельная теплота сгорания топлива ( $q$ ); единицы этих величин;

физические приборы: термометр, калориметр;

методы изучения физических явлений: наблюдение, гипотеза, эксперимент, теория, моделирование.

*Использовать:*

при описании явлений понятия: система, состояние системы, параметры состояния системы.

*Воспроизводить:*

определения понятий: тепловое движение, тепловое равновесие, внутренняя энергия, теплопередача, теплопроводность, конвекция, количество теплоты, удельная теплоемкость, термодинамическая система, состояние системы, параметры состояния, абсолютная (термодинамическая) температура, абсолютный нуль температур;

формулы для расчета: количества теплоты, необходимого для нагревания или выделяющегося при охлаждении тела; количества теплоты, выделяющегося при сгорании топлива; формулировку и формулу первого закона термодинамики; графики зависимости температуры вещества от времени при нагревании (охлаждении);

понятие динамического равновесия между жидкостью и ее паром.

*Описывать:*

опыты, иллюстрирующие: изменение внутренней энергии тела при совершении работы; явления теплопроводности, конвекции, излучения; опыты, позволяющие ввести понятие удельной теплоемкости; принцип построения шкал Фаренгейта и Реомюра.

*Различать:*

способы теплопередачи.

*Выводить:*

формулу работы газа в термодинамике.

*Приводить примеры:*

явлений, подтверждающих, что: изменения внутренней энергии тела: при совершении работы, путем теплопередачи; теплопроводности, конвекции, излучения в природе и в быту.

*Объяснять:*

зависимости: 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;

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;

связь между средней кинетической энергией теплового движения молекул и абсолютной температурой; физический смысл абсолютного нуля 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.

*Применять:*

полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и в быту; первый закон термодинамики к решению задач.

*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, охлаждении;

находить по графику значения величин и выполнять необходимые расчеты; выполнять: экспериментальные исследования, указанные в заданиях к параграфам и в рабочей тетради; 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);

вычислять погрешность косвенных измерений на примере измерения удельной теплоемкости вещества;

выполнять исследования при проведении лабораторных работ.

*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.

*Обобщать:*

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

знания о способах изменения внутренней энергии и видах теплопередачи; о границах применимости физических законов, роли физической теории.

*Сравнивать:*

способы изменения внутренней энергии, виды теплопередачи.

***Обучающийся 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 практического использования физических знаний о тепловых явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов 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.

**Изменение агрегатных состояний вещества**

***Обучающийся научится:***

*Называть:*

физические величины и их условные обозначения: удельная теплота плавления ( $\lambda$ ), удельная теплота парообразования ( $L$ ), абсолютная влажность воздуха ( $\rho$ ), относительная влажность воздуха ; единицы этих величин;

физические приборы: гигрометр;

методы изучения физических явлений: наблюдение, гипотеза, эксперимент, теория, моделирование;

*Воспроизводить:*

определения понятий: 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;

формулы для расчета: количества теплоты, необходимого для плавления (кристаллизации); количества теплоты, необходимого для парообразования (конденсации); относительной влажности воздуха; графики зависимости температуры вещества от времени при плавлении (кристаллизации), кипении (конденсации);

понятие динамического равновесия между жидкостью и ее паром.

*Описывать:*

наблюдаемые явления превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое.

*Приводить примеры:*

агрегатных превращений вещества.

*Объяснять:*

физический смысл понятий: удельная теплота плавления (кристаллизации), удельная теплота парообразования (конденсации);

графики зависимости температуры вещества от времени при его плавлении, кристаллизации, кипении и конденсации;

зависимости относительной влажности воздуха от температуры.

*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.

*Понимать:*

что плавление и кристаллизация, испарение и конденсация — противоположные процессы, происходящие одновременно.

*Уметь:*

обобщать на эмпирическом уровне результаты наблюдаемых экспериментов и строить индуктивные выводы;

экспериментально измерять: строить график зависимости температуры тела от времени при плавлении, кипении, конденсации, кристаллизации; находить по графику значения величин и выполнять необходимые расчеты; определять по значению абсолютной влажности воздуха, выпадет ли роса при понижении температуры до определенного значения;

выполнять: экспериментальные исследования, указанные в заданиях к параграфам; экспериментальное исследование при использовании частично-поискового метода; исследования при проведении лабораторных работ.

*Применять:*

формулы для расчета: количества теплоты, полученного телом при плавлении или отданного при кристаллизации; количества теплоты, полученного телом при кипении или отданного при конденсации; относительной влажности воздуха;

полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и в быту.

*Обобщать:*

полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде; об агрегатных превращениях вещества и механизме их протекания; об удельных величинах, характеризующих агрегатные превращения вещества (удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования); о границах применимости физических законов, роли физической теории.

*Сравнивать:*

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.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

- использовать знания об изменении агрегатных состояний вещества 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 об изменении агрегатных состояний вещества и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов ;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об агрегатных состояниях вещества с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

**Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел**

## ***Обучающийся научится:***

### ***Называть:***

методы изучения физических явлений: наблюдение, гипотеза, эксперимент, теория, моделирование; основные части любого теплового двигателя; значения КПД двигателя внутреннего сгорания и паровой турбины;

физическую величину и ее условное обозначение: температурный коэффициент объемного расширения ( $\alpha$ ); единицу этой величины: град  $^{-1}$  или  $K^{-1}$ .

### ***Воспроизводить:***

определения понятий: тепловой двигатель, КПД теплового двигателя; основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества; формулы для расчета: линейного расширения твердых тел; КПД теплового двигателя.

### ***Описывать:***

опыты, иллюстрирующие: установить законы идеального газа; устройство двигателя внутреннего сгорания и паровой турбины.

### ***Приводить примеры:***

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:***

газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества; принцип работы двигателя внутреннего сгорания и паровой турбины.

### ***Понимать:***

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

### ***Уметь:***

обобщать на эмпирическом уровне результаты наблюдаемых экспериментов и строить индуктивные выводы;

строить и читать графики изопроцессов в координатах  $p, V$ ;  $V, T$  и  $p, T$ .

выполнять: экспериментальные исследования, указанные в заданиях к параграфам и в рабочей тетради; экспериментальное исследование при использовании частично-поискового метода; выполнять исследования при проведении лабораторных работ.

### ***Применять:***

формулы газовых законов к решению задач.

### ***Обобщать:***

полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде; знания о газовых законах; о тепловом расширении газов, жидкостей и твердых тел; о границах применимости физических законов, роли физической теории.

### ***Сравнивать:***



по графикам процессов изменения состояния идеального газа неизменные параметры состояния при двух изменяющихся параметрах.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

- использовать знания о тепловых свойствах газов, жидкостей и твердых тел 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 тепловых свойствах газов, жидкостей и твердых тел и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов ;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых свойствах газов, жидкостей и твердых тел с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

**Электрические явления**

***Обучающийся научится:***

*Называть:*

физические величины и их условные обозначения: электрический заряд ( $q$ ), напряженность электрического поля ( $E$ ), единицы этих величин;

понятия: положительный и отрицательный электрический заряд, электрон, протон, нейтрон;

физические приборы и устройства: электроскоп, электрометр, электрофорная машина.

*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;

определения понятий и физических величин: точечный заряд, закон Кулона.

*Описывать:*

наблюдаемые электрические взаимодействия тел, электризацию тел;

модели строения простейших атомов;

фундаментальные физические опыты: опыт Эрстеда.

*Объяснять:*

физические явления: взаимодействие наэлектризованных тел, явление электризации;

модели: строения простейших атомов, линий напряженности электрических полей;

принцип действия и устройство: электроскопа, электрометра;

электрические особенности проводников и диэлектриков; природу электрического заряда;

принцип действия крутильных весов; возникновение электрического поля в проводниках и диэлектриках;

физические явления: явление электризации через влияние, электростатическая защита.

*Понимать:*

существование в природе противоположных электрических зарядов; дискретность электрического заряда; смысл закона сохранения электрического заряда, его фундаментальный характер; объективность существования электрического поля; векторный характер напряженности электрического поля; 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).

*Уметь:*

анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения; анализировать и строить: картины линий напряженности электрического поля, модели атомов и ионов;

выполнять наблюдения и эксперименты, анализировать и оценивать их результаты.

*Применять:*

полученные знания к решению комбинированных задач по электромагнетизму.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

- использовать знания о электрических 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 об электрических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов ;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электрических явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

**Электрический ток**

***Обучающийся научится:***

*Называть:*

физические величины и их условные обозначения: сила тока ( $I$ ), электрическое напряжение ( $U$ ), сопротивление проводника ( $R$ ), удельное сопротивление ( $\rho$ ), единицы этих величин;

понятия: источник тока, электрическая цепь, действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное);

физические приборы и устройства: источники тока, гальванометр, амперметр, вольтметр, реостат, ваттметр.

*Воспроизводить:*

определения понятий: электрический ток, анод, катод, сила тока, напряжение, сопротивление, удельное сопротивление, последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность электрического тока;

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, законы: закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца.

*Описывать:*

действия электрического тока.

*Объяснять:*

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;

устройство и работу элемента Вольта и сухого гальванического элемента, принцип работы аккумулятора.

*Понимать:*

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; относительный характер результатов наблюдений и экспериментов;

отличие гальванического элемента от аккумулятора.

*Уметь:*

анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;

определять неизвестные величины, входящие в формулы: закон Ома для участка цепи и закон Джоуля—Ленца; в формулы последовательного и параллельного соединения проводников;

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

***Обучающийся получит возможность научиться:***

- использовать знания об электрическом токе 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 об электрическом токе и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов ;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электрическом токе с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

### **Содержание учебного курса**

#### **Первоначальные сведения о строении вещества (6 часов)**

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.

#### **Механические свойства жидкостей, газов и твердых тел (12 ч)**

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 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***

№1. Измерение выталкивающей силы.

№2. Изучение условий плавления тел.

**Контрольная работа №1** по теме «Механические свойства жидкостей и газов».

### ***Темы проектов***

1. Управляем свойствами твердых тел.

2. Композиционные материалы в быту и строительстве.

3. Изучение свойств жидких кристаллов.

4. Выращивание кристаллов

## **Тепловые явления (12 ч)**

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 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.

### ***Лабораторные работы***

№3. Сравнение количеств теплоты при смешивании



воды разной температуры.

№4. Измерение удельной теплоемкости вещества.

**Контрольная работа №2** по теме «Тепловые явления».

**Тема проекта**

История открытия закона сохранения энергии

### **Изменение агрегатных состояний вещества (6 ч)**

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 №3** по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»

### **Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел (6 ч)**

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 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 №4** 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.

### **Электрические явления (6 ч)**

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 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 №5** по теме «Электрические явления» (кратковременная)

### **Электрический ток (18 ч)**

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Превращение различных видов энергии в источниках тока в электрическую. Гальванические элементы и аккумуляторы\*. Действия электрического тока: тепловое, химическое, магнитное. Применение действий электрического тока. Принцип действия гальванометра. Электрическая цепь и ее основные элементы. Условные обозначения, применяемые на схемах. Направление электрического тока. Сила тока. Амперметр, способ его включения в цепь. Электрическое напряжение. Вольтметр, его назначение и способ включения в цепь. Зависимость силы тока от напряжения на участке цепи при постоянном сопротивлении. Сопротивление проводника. Природа электрического сопротивления. Зависимость силы тока от сопротивления участка цепи при постоянном напряжении на этом участке. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление проводника. Зависимость сопротивления проводника от его удельного сопротивления, длины проводника и площади его поперечного сечения. Реостаты. Устройство ползункового реостата и его обозначение на схеме. Последовательное и параллельное соединения проводников. Сила тока, напряжение и сопротивление в цепи и на отдельных ее участках при последовательном и параллельном соединениях. Мощность электрического тока. Мощность некоторых источников и

потребителей тока. Работа электрического тока. Единицы работы: 1 Дж, 1 Вт•ч и 1 кВт•ч. Счетчик электрической энергии. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца.

### ***Лабораторные работы***

№5. Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных ее участках.

№6. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

№7. Измерение сопротивления проводника при помощи вольтметра и амперметра.

№8. Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата.

№9 Изучение последовательного соединения проводников.

№10. Изучение параллельного соединения проводников.

№11. Измерение работы и мощности электрического тока.

**Контрольная работа №6** по теме «Электрический ток».

### ***Темы проектов***

1. Роль российских ученых в развитии электротехники.

2. Изучение мощности электрических бытовых приборов

## **Тематическое планирование**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов
1	Первоначальные сведения о строении вещества	6
2	Механические свойства газов, жидкостей и твердых тел	12
3	Тепловые явления	12
4	Изменение агрегатных состояний вещества	6
5	Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел	6
6	Электрические явления	6
7	Электрический ток	18
	Резерв времени	2
	<b>Итого</b>	<b>68</b>

