

## Пояснительная записка

Рабочая программа по физике (7-9 классы) соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования. Рабочая программа составлена на основе программы физика : А.В.Перышкин Физика 7 класс Дрофа 2017 г, Учебник «Физика. 8 класс». Перышкин А.В. Учебник для общеобразовательных учреждений. 4-е издание - М.: Дрофа, 2016. – 238 с.

Учебник «Физика. 9 класс». Перышкин А.В. Учебник для общеобразовательных учреждений. 3-е издание - М.: Дрофа, 2016 г. – 319 с.

Рабочая программа полностью соответствует авторской.

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественно-научной направленности, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования с учётом рекомендаций Федерального стандарта учебного предмета «Физика»

Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые подходы, структуру и содержание при организации обучения химии в 7-9 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК).

Рабочая программа составлена в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием уроков в 2022-2023 уч.году.

в 7 классе - 69 часов (2 часа в неделю)

в 8 классе - 69 часов (2 часа в неделю)

в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю)

## Цель и задачи

- Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся.
  - Разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период.
  - Вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность.
  - Организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными учреждениями в каникулярный период.
  - Повышение профессионального мастерства педагогических работников «Школьного Кванториума», реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.
- Создание «Точки роста» на базе общеобразовательной организации предполагает использование приобретаемого оборудования, средств обучения и воспитания для углублённого освоения основных образовательных программ основного общего и среднего общего образования, внеурочной деятельности, программ дополнительного образования, в том числе естественно-научной и технической направленностей.

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

- оборудованием, средствами обучения и воспитания для расширения возможностей изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной и технической направленностей при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ;
- оборудованием, средствами обучения и воспитания для начального знакомства обучающихся с проектированием и конструированием роботов, обучения основам конструирования и программирования, принципов функционирования и основы разработки информационных систем и аппаратно-программных комплексов и т. д.;
- компьютерным, презентационным и иным оборудованием, в том числе для реализации программ дополнительного образования естественно-научной и технической направленностей.

Минимально необходимые функциональные и технические требования и минимальное количество оборудования, перечень расходных материалов, средств обучения и воспитания для оснащения «Точки роста» определяются Региональным координатором с учетом Примерного перечня оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания в целях создания «Точка роста». Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (далее — ФГОС) прописано, что

одним из универсальных учебных действий (далее — УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

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

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами

физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствие

экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

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

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

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

действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

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

**В соответствии с рабочей программой воспитания основного общего образования:**

**Цель воспитания:** создание благоприятных условий:

- для усвоения учащимися социально значимых норм и традиций гражданского общества и страны, сельского населения взрослых и детей, родителей и ровесников, учащихся МБОУ Красноманычской ООШ и своих одноклассников;
- для развития в подростках эмоционально-нравственных отношений к общественным ценностям;
- для формирования опыта добрых дел и поступков, позитивного поведения в контексте общественных ценностей.

**Задачи воспитательной деятельности:**

1. Реализовывать воспитательные возможности общешкольных мероприятий и событий, коллективных дел и социально значимых проектов
2. Реализовывать воспитательные ресурсы классного руководства, поддерживать активное участие классных коллективов в жизни Школы
3. Вовлекать подростков в кружки, секции, клубы, студии и творческие объединения, организованные во внеурочной деятельности и в системе дополнительного образования
4. Использовать воспитательные возможности общеобразовательных программ учебных предметов учебного плана Школы.
5. Инициировать и поддерживать ученическое самоуправление на уровне основного общего образования
6. Организовывать познавательные экскурсии, экспедиции, походы и поездки по Ростовской области и Веселовскому району, по стране
7. Развивать проектно-исследовательскую деятельность учащихся с целью воспитания инициативности, самостоятельности, социальной активности и ответственности за принятые решения и поступки
8. Организовывать активную работу с семьями учащихся, их родителями или законными представителями с целью усиления воспитательных возможностей личностного развития подростков.

## **Нормативная база**

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174) (дата обращения: 28.09.2020). Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_319308/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/) (дата обращения: 10.03.2021).

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

[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f/) (дата обращения: 10.03.2021).

Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н). — URL: <http://knmc.centerstart>.

ru/sites/knmc.centerstart.ru/files/ps\_pedagog\_red\_2016.pdf (дата обращения: 10.03.2021).  
Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»). — URL: //https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyyblok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT\_ID=48583 (дата обращения: 10.03.2021).

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020). — URL: https://fgos.ru (дата обращения: 10.03.2021).

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413) (ред. 11.12.2020). — URL: https://fgos.ru (дата обращения: 10.03.2021).

Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-4). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons\_doc\_LAW\_374695/ (дата обращения: 10.03.2021).

Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-5). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons\_doc\_LAW\_374572/ (дата обращения: 10.03.2021).

Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-6). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons\_doc\_LAW\_374694/ (дата обращения: 10.03.2021).

## **Рабочая программа по физике для 7—9 классов с использованием оборудования «Точка роста» Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися**

### **Личностные результаты**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

### **Метапредметные результаты**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

### **Регулятивные УУД**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД.

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определённой проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

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

Обучающийся сможет:

- определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачами и составлять алгоритм его(их) выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задач;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия

планируемого результата;

- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приёмы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряжённости), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

### **Познавательные УУД**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД.

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии,

классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчинённые ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчинённых ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

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

Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/ рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

3. Смысловое чтение.

Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- критически оценивать содержание и форму текста.

4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Обучающийся сможет:

- определять своё отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать своё отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

### **Коммуникативные УУД**

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и

разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определённую роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнёра, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развёрнутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнёра в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные клишированные и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;

- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач, с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учётом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

### **Предметные результаты**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы,

отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

- коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

## 7 класс

### Содержание учебного предмет

#### Физика и ее роль в познании окружающего мира

Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

#### ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

1. Определение цены деления измерительного прибора.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание физических терминов: тело, вещество, материя;
- умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру;
- владение экспериментальными методами исследования при определении цены деления шкалы прибора и погрешности измерения;
- понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

Содержание урока	Характеристика деятельности учащихся
<b>1. Что изучает физика.</b>	
Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел.  <i>Демонстрации.</i> Скатывание шарика по желобу, колебания математического маятника, соприкасающегося со звучащим камертоном, нагревание спирали электрическим током, свечение нити электрической лампы, показ наборов тел и веществ	—Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; —проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики
<b>2. Физические величины.</b>	
Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. <b>Цена деления прибора. Нахождение погрешности</b>	—Измерять расстояния, промежутки времени, температуру; —обрабатывать результаты измерений; —определять цену деления шкалы

<p><b>измерения.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Измерительные приборы: линейка, мензурка, измерительный цилиндр, термометр, секундомер, вольтметр и др.</p> <p><i>Опыты.</i> Измерение расстояний. Измерение времени между ударами пульса</p>	<p>измерительного цилиндра;  —определять объем жидкости с помощью измерительного цилиндра;  —переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности</p>
<p><b>3.Точность и погрешность измерений измерительного прибора</b> Л.р. № 1 <b>Определение цены деления</b></p>	
<p>Л.р. № 1 «Определение цены деления измерительного прибора»</p>	<p>—Находить цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц;  —анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы;  — работать в группе</p>
<p><b>4. Физика и техника</b></p>	
<p>Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Современные технические и бытовые приборы</p>	<p>—Выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых;  —определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях;  —составлять план презентации</p>

### Первоначальные сведения о строении вещества

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

#### ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

##### 2. Определение размеров малых тел.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;
- владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;
- понимание причин броуновского движения, смачивания и не смачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
- умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Содержание урока	Характеристика деятельности учащихся
<b>1.Строение вещества. Молекулы.</b>	
Представления о строении вещества. Опыты,	—Объяснять опыты, подтверждающие

<p>подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула —мельчайшая частица вещества. Размеры молекул.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Модели молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, изменение объема твердого тела и жидкости при нагревании</p>	<p>молекулярное строение вещества, броуновское движение;</p> <p>—схематически изображать молекулы воды и кислорода;</p> <p>—определять размер малых тел;</p> <p>—сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха;</p> <p>—объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества</p>
<p><b>2. Л.р. № 2 «Определение размеров малых тел»</b></p>	
<p>Л.р. № 2 «Определение размеров малых тел»</p>	<p>—Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел;</p> <p>—представлять результаты измерений в виде таблиц;</p> <p>—выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы;</p> <p>—работать в группе</p>
<p><b>3. Движение молекул</b></p>	
<p>Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Диффузия в жидкостях и газах. Модели строения кристаллических тел, образцы кристаллических тел.</p> <p><i>Опыты.</i> Выращивание кристаллов поваренной соли</p>	<p>—Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела;</p> <p>—приводить примеры диффузии в окружающем мире;</p> <p>—наблюдать процесс образования кристаллов;</p> <p>—анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии;</p> <p>—проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы</p>
<p><b>4.Взаимодействие молекул</b></p>	
<p>Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и несмачивания тел.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Разламывание хрупкого тела и соединение его частей, сжатие и выпрямление упругого тела, сцепление твердых тел, не смачивание птичьего пера.</p> <p><i>Опыты.</i> Обнаружение действия сил молекулярного притяжения</p>	<p>—Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул;</p> <p>—наблюдать и исследовать явление смачивания и не смачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул;</p> <p>—проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы</p>
<p><b>5. Агрегатные состояния вещества.</b></p>	
<p><b>Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Сохранение жидкостью объема, заполнение газом всего предоставленного ему объема, сохранение</p>	<p>—Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;</p> <p>—приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях;</p> <p>—выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы</p>

твердым телом формы	
<b>6. Обобщение темы. «Первоначальные сведения о строении вещества». Проверочная работа.</b>	
Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	Применять полученные знания при решении физических задач, исследовательском эксперименте и на практике

### **Взаимодействия тел**

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
7. Измерение силы трения с помощью динамометра.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение;
- умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую двух сил, действующих на тело и направленных в одну и в противоположные стороны;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления;
- понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;
- владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой;
- умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;
- умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;
- понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

<b>Содержание урока</b>	<b>Характеристика деятельности учащихся</b>
<b>1. Механическое движение.</b>	
<b>Механическое движение</b> — самый простой вид движения. Траектория движения тела, <b>путь</b> . Основные единицы пути в СИ. <b>Равномерное и неравномерное движение.</b> <b>Относительность движения.</b>	— Определять траекторию движения тела; — переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; — различать равномерное и неравномерное движение;

<p><b>Демонстрации.</b> Равномерное и неравномерное движение шарика по желобу. Относительность механического движения с использованием заводного автомобиля. Траектория движения мела по доске, движение шарика по горизонтальной поверхности</p>	<p>—доказывать относительность движения тела; —определять тело, относительно которого происходит движение; —использовать межпредметные связи физики, географии, математики; —проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы</p>
<p><b>2. Скорость. Единицы скорости.</b></p>	
<p><b>Скорость равномерного и неравномерного движения.</b> Векторные и скалярные физические величины. Единицы измерения скорости. Определение скорости. Решение задач.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Движение заводного автомобиля по горизонтальной поверхности. Измерение скорости равномерного движения воздушного пузырька в трубке с водой</p>	<p>—Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; —выражать скорость в км/ч, м/с; —анализировать таблицу скоростей движения некоторых тел; —определять среднюю скорость движения заводного автомобиля; —графически изображать скорость, описывать равномерное движение; —применять знания из курса географии, математики</p>
<p><b>3. Расчет пути и времени движения</b></p>	
<p><b>Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков.</b> Нахождение времени движения тел. Решение задач.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Движение заводного автомобиля</p>	<p>Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; —определять: путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени</p>
<p><b>4. Инерция</b></p>	
<p><b>Явление инерции.</b> Проявление явления инерции в быту и технике. Решение задач.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Движение тележки по гладкой поверхности и поверхности с песком. Насаживание молотка на рукоятку</p>	<p>—Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; —приводить примеры проявления явления инерции в быту; —объяснять явление инерции; —проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции; —анализировать его и делать выводы</p>
<p><b>5. Взаимодействие тел</b></p>	
<p>Изменение скорости тел при взаимодействии.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Изменение скорости движения тележек в результате взаимодействия. Движение шарика по наклонному желобу и ударяющемуся о такой же неподвижный шарик</p>	<p>—Описывать явление взаимодействия тел; —приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; —объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы</p>
<p><b>6. Масса тела. Единицы массы</b></p>	
<p><b>Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела.</b> Единицы массы. Перевод основной единицы массы в СИ в т, г, мг. Определение массы тела в</p>	<p>—Устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы; —переводить основную единицу массы в т, г, мг;</p>

<p>результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Гири различной массы. Монеты различного достоинства. Сравнение массы тел по изменению их скорости при взаимодействии. Различные виды весов. Взвешивание монеток на демонстрационных весах</p>	<p>—работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела;</p> <p>—различать инерцию и инертность тела</p>
<p><b>7. Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности</b></p>	
<p><b>Плотность вещества.</b> Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Анализ таблиц учебника. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. Определение плотности твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Сравнение масс тел, имеющих одинаковые объемы. Сравнение объема жидкостей одинаковой массы. Измерение объема деревянного бруска</p>	<p>—Определять плотность вещества;</p> <p>—анализировать табличные данные;</p> <p>—переводить значение плотности из <math>\text{кг/м}^3</math> в <math>\text{г/см}^3</math>;</p> <p>—применять знания из курса природоведения, математики, биологии</p>
<p><b>8. Л.р. № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»</b></p>	
<p><b>Лабораторная работа № 3</b> «Измерение массы тела на рычажных весах»</p>	<p>—Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела;</p> <p>—пользоваться разновесами;</p> <p>—применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами;</p> <p>—работать в группе</p>
<p><b>9. Л.р. № 4 Измерение объема тела.</b></p>	
<p>Определение объема тела с помощью измерительного цилиндра.</p> <p><b>Лабораторная работа № 4</b> «Измерение объема тела».</p>	<p>—Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра;</p> <p>—измерять плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра;</p> <p>—анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы;</p> <p>—представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;</p> <p>—работать в группе</p>
<p><b>10. Л.р. № 5 «Определение плотности твердого тела»</b></p>	
<p><b>Лабораторная работа № 5</b> «Определение плотности твердого тела»</p> <p>Определение массы тела по его объему и плотности. Определение объема тела по его массе и плотности. Решение задач.</p>	<p>—Определять массу тела по его объему и плотности;</p> <p>—записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности вещества;</p> <p>—работать с табличными данными</p>
<p><b>11. Решение задач</b></p>	
<p>Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»</p>	<p>—Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема;</p> <p>—анализировать результаты, полученные при</p>

	решении задач
<b>12. Контрольная работа «Механическое движение. Плотность вещества»</b>	
Контрольная работа по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	—Применять знания к решению задач
<b>13. Сила</b>	
Изменение скорости тела при действии на него других тел. <b>Сила — причина изменения скорости движения. Сила — векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила — мера взаимодействия тел.</b>  <i>Демонстрации.</i> Взаимодействие шаров при столкновении. Сжатие упругого тела. Притяжение магнитом стального тела	—Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; —определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы; —анализировать опыты по столкновению шаров, сжатие упругого тела и делать выводы
<b>14. Явление тяготения. Сила тяжести.</b>	
<b>Сила тяжести.</b> Наличие тяготения между всеми телами. <b>Зависимость силы тяжести от массы тела.</b> Направление силы тяжести. Свободное падение тел. Сила тяжести на других планетах.  <i>Демонстрации.</i> Движение тела, брошенного горизонтально. Падение стального шарика в сосуд с песком. Падение шарика, подвешенного на нити. Свободное падение тел в трубке Ньютона	—Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире; —находить точку приложения и указывать направление силы тяжести; —выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); —работать с текстом учебника, систематизировать и обобщать сведения о явлении тяготения и делать выводы
<b>15. Сила упругости. Закон Гука</b>	
<b>Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Формулировка закона Гука.</b> Точка приложения силы упругости и направление ее действия.  <i>Демонстрации.</i> Виды деформации. Измерение силы по деформации пружины. <i>Опыты.</i> Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы	—Отличать силу упругости от силы тяжести; —графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; —объяснять причины возникновения силы упругости; —приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту
<b>16. Вес тела.</b>	
<b>Вес тела.</b> Вес тела — векторная физическая величина. <b>Отличие веса тела от силы тяжести.</b> Точка приложения веса тела и направление ее действия. Единица силы. Формула для определения силы тяжести и веса тела. Решение задач	—Графически изображать вес тела и точку его приложения; —рассчитывать силу тяжести и вес тела; —находить связь между силой тяжести и массой тела; —определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести
<b>17. Динамометр . Л.р. №6 Градуирование пружины и измерение сил динамометром.</b>	
Изучение устройства динамометра.	—Градуировать пружину;

<p><b>Измерения сил с помощью динамометра.</b> Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».</p> <p><i>Демонстрации.</i> Динамометры различных типов. Измерение мускульной силы</p>	<p>—получать шкалу с заданной ценой деления; —измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; —различать вес тела и его массу; —работать в группе</p>
<p><b>18. Равнодействующая сил</b></p>	
<p><b>Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных.</b> Графическое изображение равнодействующей двух сил. Решение задач.</p> <p><i>Опыты.</i> Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. Измерение сил взаимодействия двух тел</p>	<p>—Экспериментально находить равнодействующую двух сил; —анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей силы делать выводы; —рассчитывать равнодействующую двух сил</p>
<p><b>19-20. Решение задач</b></p>	
<p>Решение задач по темам «Силы», «Равнодействующая сил»</p>	<p>—Применять знания из курса математики, физики, географии, биологии к решению задач; —переводить единицы измерения</p>
<p><b>21. Сила трения. Трение покоя</b></p>	
<p><b>Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Измерение силы трения при движении бруска по горизонтальной поверхности. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Подшипники</p>	<p>—Измерять силу трения скольжения; —называть способы увеличения и уменьшения силы трения; —применять знания о видах трения и способах его изменения на практике; —объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализировать их и делать выводы</p>
<p><b>22. Трение в природе и технике</b></p>	
<p>Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения.</p>	<p>—Объяснять влияние силы трения в быту и технике; —приводить примеры различных видов трения; —анализировать, делать выводы;</p>
<p><b>23. Л.р. № 7 Измерение силы трения с помощью динамометра.</b></p>	
<p>Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»</p>	<p>—Объяснять влияние силы трения в быту и технике; —приводить примеры различных видов трения; —анализировать, делать выводы; —измерять силу трения с помощью динамометра</p>
<p><b>24. Контрольная работа «Взаимодействия тел»</b></p>	
<p>Контрольная работа по темам «Вес тела»,</p>	<p>—Применять знания к решению задач</p>

«Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил»	
---	--

## Давление твердых тел, жидкостей и газов

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

### ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

—понимание и способность объяснять физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли; способы уменьшения и увеличения давления;

—умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;

—владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда;

—понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;

—понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;

—владение способами выполнения расчетов для нахождения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;

—умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

Содержание урока	Вид деятельности ученика
<b>1. Давление. Единицы давления</b>	
<p><b>Давление.</b> Формула для нахождения давления. Единицы давления. Решение задач.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Зависимость давления от действующей силы и площади опоры.</p> <p>Разрезание куска пластилина тонкой проволокой</p>	<p>—Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры;</p> <p>—вычислять давление по известным массе и объему;</p> <p>—переводить основные единицы давления в кПа, гПа;</p> <p>—проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делать выводы</p>
<b>2. Способы уменьшения и увеличения давления</b>	
<p>Выяснение способов изменения давления в быту и технике</p>	<p>—Приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления;</p> <p>—выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы</p>
<b>3. Давление газа</b>	
<b>Причины возникновения давления газа.</b>	—Отличать газы по их свойствам от твердых

<p><b>Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Давление газа на стенки сосуда</p>	<p>тел и жидкостей; —объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; —анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы</p>
<p><b>4. Закон Паскаля</b></p>	
<p>Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. <b>Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Шар Паскаля</p>	<p>—Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково; —анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты</p>
<p><b>5. Давление в жидкости и газе.</b></p>	
<p><b>Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения.</b> Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Давление внутри жидкости. Опыт с телами различной плотности, погруженными в воду</p>	<p>—Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; —работать с текстом учебника; —составлять план проведения опытов</p>
<p><b>6. Решение задач</b></p>	
<p>Решение задач. Самостоятельная работа (или кратковременная контрольная работа) по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»</p>	<p>—Решать задачи на расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда</p>
<p><b>7. Сообщающиеся сосуды</b></p>	
<p><b>Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью — на разных уровнях.</b> Устройство и действие шлюза.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Равновесие в сообщающихся сосудах однородной жидкости и жидкостей разной плотности</p>	<p>—Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; —проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы</p>
<p><b>8. Атмосферное давление</b></p>	
<p><b>Атмосферное давление.</b> Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Определение массы воздуха</p>	<p>—Вычислять массу воздуха; —сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; —объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; —проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы; —применять знания из курса географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления</p>
<p><b>9. Измерение атмосферного давления.</b></p>	
<p><b>Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли.</b> Расчет силы, с которой</p>	<p>—Вычислять атмосферное давление; —объяснять измерение атмосферного</p>

<p>атмосфера давит на окружающие предметы. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Измерение атмосферного давления. Опыт с магдебургскими полушариями</p>	<p>давления с помощью трубки Торричелли; —наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы</p>
<b>10. Атмосферное давление на различных высотах</b>	
<p>Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Изменение показаний барометра, помещенного под колокол воздушного насоса</p>	<p>—Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; —объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; —применять знания из курса географии, биологии</p>
<b>11. Манометры</b>	
<p>Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра</p>	<p>—Измерять давление с помощью манометра; —различать манометры по целям использования; —определять давление с помощью манометра</p>
<b>12. Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс</b>	
<p>Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Решение качественных задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Действие модели гидравлического пресса, схема гидравлического пресса</p>	<p>—Приводить примеры применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса; —работать с текстом учебника</p>
<b>13. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело</b>	
<p><b>Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Действие жидкости на погруженное в нее тело. Обнаружение силы, выталкивающей тело из жидкости и газа</p>	<p>—Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; —приводить примеры, подтверждающие существование выталкивающей силы; —применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике</p>
<b>14. Закон Архимеда</b>	
<p><b>Закон Архимеда.</b> Плавание тел. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Опыт с ведром Архимеда</p>	<p>—Выводить формулу для определения выталкивающей силы; —рассчитывать силу Архимеда; —указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; —работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы; —анализировать опыты с ведром Архимеда</p>
<b>15. Л.р.№8 Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»</b>	

Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	—Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; —определять выталкивающую силу; —работать в группе
<b>16. Плавание тел</b>	
Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности.  <i>Демонстрации.</i> Плавание в жидкости тел различных плотностей	—Объяснять причины плавания тел; —приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; —конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления; —применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел
<b>17. Решение задач</b>	
Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	—Рассчитывать силу Архимеда; —анализировать результаты, полученные при решении задач
<b>18. Л.р. № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»</b>	
Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	—На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; —работать в группе
<b>19. Плавание судов. Воздухоплавание</b>	
Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт. Решение задач  <i>Демонстрации.</i> Плавание кораблика из фольги. Изменение осадки кораблика при увеличении массы груза в нем	—Объяснять условия плавания судов; —приводить примеры плавания и воздухоплавания; —объяснять изменение осадки судна; —применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания
<b>20. Решение задач</b>	
Решение задач по темам «Архимедова сила», «Плавание тел», «Плавание судов. Воздухоплавание»	—Применять знания из курса математики, географии при решении задач
<b>21. Контрольная работа «Давление твердых тел, жидкости и газов»</b>	
Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	

### **Работа и мощность. Энергия**

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.

#### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

10. Выяснение условия равновесия рычага.

11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

—понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой;

- умение измерять: механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию;
- владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;
- понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии;
- понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

Содержание урока	Вид деятельности ученика
<b>1. Механическая работа. Единицы работы</b>	
<b>Механическая работа, ее физический смысл.</b> Единицы работы. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Равномерное движение бруса по горизонтальной поверхности	—Вычислять механическую работу; —определять условия, необходимые для совершения механической работы
<b>2. Мощность. Единицы мощности</b>	
<b>Мощность</b> — характеристика скорости выполнения работы. Единицы мощности. Анализ табличных данных. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Определение мощности, развиваемой учеником при ходьбе	—Вычислять мощность по известной работе; —приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств; —анализировать мощности различных приборов; —выражать мощность в различных единицах; —проводить исследования мощности технических устройств, делать выводы
<b>3. Простые механизмы. Рычаг.</b>	
<b>Простые механизмы. Рычаг.</b> Условия равновесия рычага. Решение задач. <i>Демонстрация.</i> Исследование условий равновесия рычага	—Применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; —определять плечо силы; —решать графические задачи
<b>4. Момент силы</b>	
Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Единица момента силы. Решение качественных задач. <i>Демонстрации.</i> Условия равновесия рычага	—Приводить примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; —работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы об условиях равновесия рычага
<b>5. Рычаги в технике, быту и природе. Л.р. №10 Выяснение условия равновесия рычага.</b>	
Устройство и действие рычажных весов. Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага»	—Проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; —проверять на опыте правило моментов; —применять знания из курса биологии, математики, технологии; —работать в группе
<b>6. Блоки. «Золотое правило» механики</b>	
<b>Подвижный и неподвижный блоки</b> —	—Приводить примеры применения

<p><b>простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. Суть «золотого правила» механики. Решение задач. Демонстрации.</b> Подвижный и неподвижный блоки</p>	<p>неподвижного и подвижного блоков на практике; —сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; —работать с текстом учебника; —анализировать опыты с подвижными неподвижными блоками и делать выводы</p>
<b>7. Решение задач</b>	
<p>Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»</p>	<p>—Применять знания из курса математики, биологии; —анализировать результаты, полученные при решении задач</p>
<b>8. Центр тяжести тела</b>	
<p>Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. <b>Опыты.</b> Нахождение центра тяжести плоского тела</p>	<p>—Находить центр тяжести плоского тела; —работать с текстом учебника; —анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы</p>
<b>9. Условия равновесия тел</b>	
<p>Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел. <b>Демонстрации.</b> Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия тел</p>	<p>—Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; —приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; —работать с текстом учебника; —применять на практике знания об условиях равновесия тел</p>
<b>10. Коэффициент полезного действия механизмов.</b>	
<p><b>Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма.</b> Наклонная плоскость. Определение ее КПД.</p>	<p>—Опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; —анализировать КПД различных механизмов; —работать в группе</p>
<b>11. Л.р. № 11 Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.</b>	
<p><b>Лабораторная работа № 11</b> «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»</p>	<p>—Опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; —анализировать КПД различных механизмов; —работать в группе</p>
<b>12. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия</b>	
<p><b>Понятие энергии. Потенциальная энергия.</b> Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. <b>Кинетическая энергия.</b></p>	<p>—Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; —работать с текстом учебника</p>
<b>13. Решение задач</b>	
<p><b>Понятие энергии. Потенциальная энергия.</b> Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. <b>Кинетическая энергия.</b> Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Решение задач</p>	<p>—Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; —работать с текстом учебника</p>

**14. Физика в жизни человека. Повторение**

Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому. Решение задач	—Приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; —работать с текстом учебника
--	---

**Тематическое планирование**

№	Тема	Количество		
		Часов	Контрольных работ	Практических работ
1	Физика и ее роль в познании окружающего мира	4		1
2	Первоначальные сведения о строении вещества	6		1
3	Взаимодействия тел	25	1	5
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов	21	2	2
5	Работа и мощность. Энергия	13	1	2
Итого		69	4	11

## Календарно-тематический план

№	Наименование раздела и тем уроков	Часы учебного времени	Плановые сроки прохождения (Дата)	
			По программе	Факт
<b>Физика и ее роль в познании окружающего мира (4ч)</b>				
1	Что изучает физика.	1	5.09	
2	Физические величины.	1	6.09	
3	Точность и погрешность измерений <i>Л.р. № 1 Определение цены деления измерительного прибора</i>	1	12.09	
4	Физика и техника	1	13.09	
<b>Первоначальные сведения о строении вещества (6ч)</b>				
5	Строение вещества. Молекулы.	1	19.09	
6	Л.р. № 2 «Определение размеров малых тел»	1	20.09	
7	Движение молекул	1	26.09	
8	Взаимодействие молекул	1	27.09	
9	Агрегатные состояния вещества.	1	3.10	
10	Проверочная работа по теме: «Первоначальные сведения о строении вещества»	1	4.10	
<b>Взаимодействия тел (25ч)</b>				
11	Механическое движение.	1	10.10	
12	Скорость. Единицы скорости.	1	11.10	
13	Расчет пути и времени движения	1	17.10	
14	Инерция	1	18.10	
15	Взаимодействие тел	1	24.10	
16	Масса тела. Единицы массы.	1	25.10	
17	Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности	1	7.11	
18	Л.р. № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	1	8.11	
19	Л.р. № 4 «Измерение объема тела.	1	14.11	
20	Л.р. № 5 «Определение плотности твердого тела»	1	15.11	
21	Решение задач	1	21.11	
22	<b>Контрольная работа «Механическое движение. Плотность вещества»</b>	1	22.11	
23	Сила	1	28.11	
24	Явление тяготения. Сила тяжести.	1	29.11	
25	Сила упругости. Закон Гука	1	5.12	
26	Вес тела. Динамометр.	1	6.12	
27	Л.р. №6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	1	12.12	
28	Равнодействующая сил	1	13.12	
29	Решение задач	2	19.12	
30			20.12	
31	Л.р. № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»	1	26.12	
32	Сила трения. Трение покоя	1	27.12	
33	Трение в природе и технике.	1	9.01	
34	Решение задач	1	10.01	
35	<b>Контрольная работа «Взаимодействия тел»</b>	1	16.01	

<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов (21ч)</b>				
36	Давление. Единицы давления	1	17.01	
37	Способы уменьшения и увеличения давления	1	23.01	
38	Давление газа. Закон Паскаля	1	24.01	
39	Давление в жидкости и газе.	1	30.01	
40	Сообщающиеся сосуды .	1	31.01	
41	Решение задач	1	6.02	
42	<b>Административная контрольная работа</b>	1	7.02	
43	Атмосферное давление	1	13.02	
44	Измерение атмосферного давления.	1	14.02	
45	Атмосферное давление на различных высотах	1	20.02	
46	Манометры	1	21.02	
47	Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс	1	27.02	
48	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	1	28.02	
49	Закон Архимеда	1	6.03	
50	Л.р.№ 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	1	7.03	
51	Плавание тел	1	13.03	
52	Решение задач	1	14.03	
53	Л.р. № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	1	20.03	
54	Плавание судов. Воздухоплавание	1	21.03	
55	Решение задач	1	3.04	
56	<b>Контрольная работа «Давление твердых тел, жидкости и газов»</b>	1	4.04	
<b>Работа и мощность. Энергия (13ч)</b>				
57	Механическая работа. Единицы работы	1	10.04	
58	Мощность. Единицы мощности	1	11.04	
59	Простые механизмы. Рычаг.	1	17.04	
60	Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе	1	18.04	
61	Л.р. №10 «Выяснение условия равновесия рычага»	1	24.04	
62	Блоки. «Золотое правило» механики	1	25.04	
63	Решение задач	1	2.05	
64	Центр тяжести тела	1	15.05	
65	<b>Контрольная работа «Работа и мощность»</b>	1	16.05	
66	Условия равновесия тел	1	22.05	
67	Коэффициент полезного действия механизмов.	1	23.05	
68	Л.р. № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	1	29.05	
69	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Решение задач	1	30.05	

## 8 класс

### Содержание учебного предмета

#### Тепловые явления

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

#### ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
2. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.
3. Измерение влажности воздуха.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление(отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;
- умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;
- владение экспериментальными методами исследования: зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества;
- понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;
- овладение способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

Содержание урока	Характеристика деятельности ученика
<b>1. Тепловое движение.</b> Примеры тепловых и электрических явлений. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. <b>Внутренняя энергия тела.</b>	—Различать тепловые явления; —анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул; —наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; —приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении

<p><b>Демонстрации.</b> Принцип действия термометра. Наблюдение за движением частиц с использованием механической модели броуновского движения. Колебания математического и пружинного маятника. Падение стального и пластилинового шарика на стальную и покрытую пластилином пластину</p>	
<p align="center"><b>2. Способы изменения внутренней энергии</b></p>	
<p><b>Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи.</b> —Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; —перечислять способы изменения внутренней энергии;</p>	<p>—Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; —перечислять способы изменения внутренней энергии; —Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; —перечислять способы изменения внутренней энергии;</p>
<p align="center"><b>3. Виды теплопередачи.</b></p>	
<p><b>Теплопроводность — один из видов теплопередачи. Различие теплопроводностей различных веществ.</b>  <b>Демонстрации.</b> Передача тепла от одной части твердого тела к другой. Теплопроводность различных веществ: жидкостей, газов, металлов</p>	<p>—Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; —приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности; —проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы</p>
<p align="center"><b>4. Конвекция. Излучение</b></p>	
<p><b>Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением.</b> Конвекция и излучение — виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи.  <b>Демонстрации.</b> Конвекция в воздухе и жидкости. Передача энергии путем излучения</p>	<p>—Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения; —анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи; —сравнивать виды теплопередачи</p>
<p align="center"><b>5. Количество теплоты.</b></p>	
<p><b>Количество теплоты. Единицы количества теплоты.</b> <b>Демонстрации.</b> Нагревание разных веществ равной массы. <b>Опыты.</b> Исследование изменения со временем температуры остывающей воды</p>	<p>—Находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал; —работать с текстом учебника</p>
<p align="center"><b>6. Удельная теплоемкость</b></p>	
<p><b>Удельная теплоемкость вещества, ее физический смысл. Единица удельной теплоемкости.</b> Анализ таблицы 1 учебника. Измерение теплоемкости твердого тела</p>	<p>—Объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества; —анализировать табличные данные; —приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости</p>

	веществ
<b>7. Расчет количества теплоты</b>	
<b>Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении</b>	—Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении
<b>8. Л.р. №1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.</b>	
Устройство и применение калориметра. Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».  <i>Демонстрации.</i> Устройство калориметра	—Разрабатывать план выполнения работы; —определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; —объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; —анализировать причины погрешностей измерений
<b>9. Л.р. № 2 Измерение удельной теплоемкости твердого тела.</b>	
Зависимость удельной теплоемкости вещества от его агрегатного состояния. Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	—Разрабатывать план выполнения работы; —определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; —объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; —анализировать причины погрешностей измерений
<b>10. Энергия топлива.</b>	
Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Анализ таблицы 2 учебника. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Решение задач.  <i>Демонстрации.</i> Образцы различных видов топлива, нагревание воды при сгорании спирта или газа в горелке	—Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее; —приводить примеры экологически чистого топлива
<b>11. Закон сохранения и превращения энергии</b>	
Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую энергию. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе	—Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; —приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии; —систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы
<b>12. Контрольная работа «Тепловые явления»</b>	
Контрольная работа по теме «Тепловые явления»	—Применять знания к решению задач
<b>13. Агрегатные состояния вещества</b>	
Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. <b>Плавление и отвердевание. Температура плавления.</b> Анализ таблицы 3 учебника.	—Приводить примеры агрегатных состояний вещества; —отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и

<p><b>Демонстрации.</b> Модель кристаллической решетки молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, кристаллы.</p> <p><b>Опыты.</b> Наблюдение за таянием кусочка льда в воде</p>	<p>твердых тел; —отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов; —проводить исследовательский эксперимент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента; —работать с текстом учебника</p>
<p><b>14. Удельная теплота плавления</b></p>	
<p><b>Удельная теплота плавления, ее физический смысл и единица. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества.</b> Анализ таблицы 4 учебника. <b>Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации</b></p>	<p>—Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания; —рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации; —объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений</p>
<p><b>15. Решение задач</b></p>	
<p>Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация». Кратковременная контрольная работа по теме «Нагревание и плавление тел»</p>	<p>—Определять количество теплоты; —получать необходимые данные из таблиц; —применять знания к решению задач</p>
<p><b>16. Испарение. Конденсация.</b></p>	
<p><b>Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.</b> <b>Демонстрации.</b> Явление испарения и конденсации</p>	<p>—Объяснять понижение температуры жидкости при испарении; —приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; —проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы</p>
<p><b>17. Кипение.</b></p>	
<p><b>Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации.</b> Анализ таблицы 6 учебника. Решение задач. <b>Демонстрации.</b> Кипение воды. Конденсация пара</p>	<p>—Работать с таблицей 6 учебника; —приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; —рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; —проводить исследовательский эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы</p>
<p><b>18. Решение задач</b></p>	
<p>Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании)</p>	<p>—Находить в таблице необходимые данные; —рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования</p>
<p><b>19. Влажность воздуха. Л.р. №3 Измерение влажности воздуха.</b></p>	
<p><b>Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха.</b> <b>Гигрометры: конденсационный и волосной.</b></p>	<p>—Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; —измерять влажность воздуха;</p>

<p><b>Психрометр.</b></p> <p><i>Лабораторная работа № 3</i> «Измерение влажности воздуха».</p> <p><i>Демонстрации.</i> Различные виды гигрометров, психрометр, психрометрическая таблица</p>	<p>—работать в группе</p>
<p><b>20. Работа газа и пара при расширении.</b></p>	
<p>Работа газа и пара при расширении. <b>Тепловые двигатели.</b> Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. <b>Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС).</b> Экологические проблемы при использовании ДВС.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Подъем воды за поршнем в стеклянной трубке, модель ДВС</p>	<p>—Объяснять принцип работы и устройство ДВС;</p> <p>—приводить примеры применения ДВС на практике</p>
<p><b>21. Паровая турбина.</b></p>	
<p><b>Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя.</b> Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Модель паровой турбины</p>	<p>—Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины;</p> <p>—приводить примеры применения паровой турбины в технике;</p> <p>—сравнивать КПД различных машин и механизмов</p>
<p><b>22. Контрольная работа «Агрегатные состояния вещества»</b></p>	
<p>Контрольная работа по теме «Агрегатные состояния вещества»</p>	<p>—Применять знания к решению задач</p>

### Электрические явления

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источник и тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

### ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
6. Регулирование силы тока реостатом.
7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока;
- умение измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;
- понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

Содержание урока	Характеристика деятельности ученика
<b>1. Электризация тел при соприкосновении.</b>	
<p><b>Электризация тел.</b> Два рода электрических зарядов. <b>Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Электризация тел. Два рода электрических зарядов.</p> <p><i>Опыты.</i> Наблюдение электризации тел при соприкосновении</p>	<p>—Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов</p>
<b>2. Электроскоп. Электрическое поле</b>	
<p>Устройство электроскопа. <b>Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия электроскопа. Электрометр. Действие электрического поля. Обнаружение поля заряженного шара</p>	<p>—Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле;</p> <p>—пользоваться электроскопом;</p> <p>—определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу</p>
<b>3. Делимость электрического заряда.</b>	
<p><b>Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом.</b> Единица электрического заряда. <b>Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны.</b> Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Делимость электрического заряда. Перенос заряда с заряженного электроскопа на незаряженный с помощью</p>	<p>—Объяснять опыт Иоффе—Милликена;</p> <p>—доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд;</p> <p>—объяснять образование положительных и отрицательных ионов;</p> <p>—применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома;</p> <p>—работать с текстом учебника</p>

пробного шарика	
<b>4. Объяснение электрических явлений</b>	
<p><b>Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Электризация электроскопа в электрическом поле заряженного тела. Зарядка электроскопа с помощью металлического стержня (опыт по рис. 41учебника). Передача заряда от заряженной палочки к незаряженной гильзе</p>	<p>—Объяснять электризацию тел при соприкосновении; —устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при соприкосновении</p>
<b>5. Проводники и непроводники электричества</b>	
<p><b>Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Проводники и диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Полупроводниковый диод. Работа полупроводникового диода</p>	<p>—На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков; —приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; —наблюдать работу полупроводникового диода</p>
<b>6. Электрический ток.</b>	
<p><b>Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока.</b> Кратковременная контрольная работа по теме «Электризация тел. Строение атома».</p> <p><i>Демонстрации.</i> Электрофорная машина. Превращение внутренней энергии в электрическую. Действие электрического тока в проводнике на магнитную стрелку. Превращение энергии излучения в электрическую энергию. Гальванический элемент. Аккумуляторы, фотоэлементы. <i>Опыты.</i> Изготовление гальванического элемента из овощей или фруктов</p>	<p>—Объяснять устройство сухого гальванического элемента; —приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение</p>
<b>7. Электрическая цепь и ее составные части</b>	
<p><b>Электрическая цепь и ее составные части.</b> Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Составление простейшей электрической цепи</p>	<p>—Собирать электрическую цепь; —объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; —различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; —работать с текстом учебника</p>
<b>8. Электрический ток в металлах.</b>	
Природа электрического тока в металлах.	—Приводить примеры химического и

<p>Скорость распространения электрического тока в проводнике. <b>Действия электрического тока.</b> Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Модель кристаллической решетки металла. Тепловое, химическое, магнитное действия тока. Гальванометр.</p> <p><i>Опыты.</i> Взаимодействие проводника с током и магнита</p>	<p>теплого действия электрического тока и их использования в технике;  —объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока;  —работать с текстом учебника</p>
<b>9. Сила тока. Единицы силы тока. Измерение силы тока.</b>	
<p><b>Сила тока.</b> Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Взаимодействие двух параллельных проводников с током</p>	<p>—Объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени;  —рассчитывать по формуле силу тока;  —выражать силу тока в различных Единицах</p>
<b>10. Электрическое напряжение. Измерение силы тока</b>	
<p><b>Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь.</b> Определение цены деления его шкалы. Измерение силы тока на различных участках цепи. Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».</p> <p><i>Демонстрации.</i> Амперметр. Измерение силы тока с помощью амперметра</p>	<p>—Включать амперметр в цепь;  —определять цену деления амперметра и гальванометра;  —измерять силу тока на различных участках цепи;  —работать в группе</p>
<b>11. Зависимость силы тока от напряжения</b>	
<p><b>Электрическое напряжение,</b> единица напряжения. Формула для определения напряжения. Анализ таблицы 7 учебника. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Электрические цепи с лампочкой от карманного фонаря и аккумулятором, лампой накаливания и осветительной сетью</p>	<p>—Выражать напряжение в кВ, мВ;  —анализировать табличные данные, работать с текстом учебника;  —рассчитывать напряжение по формуле</p>
<b>12. Л.р. № 4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.</b>	
<p><b>Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь.</b> Определение цены деления его шкалы. Измерение напряжения на различных участках цепи и на источнике тока. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Вольтметр. Измерение напряжения с помощью вольтметра</p>	<p>—Определять цену деления вольтметра;  —включать вольтметр в цепь;  —измерять напряжение на различных участках цепи;  —чертить схемы электрической цепи</p>
<b>13. Л.р. № 5 Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.</b>	
<p><b>Электрическое сопротивление.</b> Определение</p>	<p>—Строить график зависимости силы</p>

<p>опытным путем зависимости силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления.</p> <p>Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».</p> <p><i>Демонстрации.</i> Электрический ток в различных металлических проводниках. Зависимость силы тока от свойств проводников</p>	<p>тока от напряжения;</p> <p>—объяснять причину возникновения сопротивления;</p> <p>—анализировать результаты опытов и графики;</p> <p>—собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром</p>
<p><b>14. Закон Ома для участка цепи</b></p>	
<p>Установление на опыте зависимости силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Зависимость силы тока от сопротивления проводника при постоянном напряжении. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении на участке цепи</p>	<p>—Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника;</p> <p>—записывать закон Ома в виде формулы;</p> <p>—решать задачи на закон Ома;</p> <p>—анализировать результаты опытных данных, приведенных в таблице</p>
<p><b>15. Расчет сопротивления проводника.</b></p>	
<p>Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. <b>Удельное сопротивление проводника.</b> Анализ таблицы 8 учебника.</p> <p><b>Формула для расчета сопротивления проводника.</b> Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Зависимость сопротивления проводника от его размеров и род вещества</p>	<p>—Исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника;</p> <p>—вычислять удельное сопротивление проводника</p>
<p><b>16. Решение задач</b></p>	
<p>Решение задач на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения</p>	<p>—Чертить схемы электрической цепи;</p> <p>—рассчитывать электрическое сопротивление</p>
<p><b>17. Реостаты. Л.р. № 6 Регулирование силы тока реостатом.</b></p>	
<p><b>Принцип действия и назначение реостата.</b> Подключение реостата в цепь. Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом».</p> <p><i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия реостата. Реостаты разных конструкций: ползунковый, штепсельный, магазин сопротивлений. Изменение силы тока в цепи с помощью реостата</p>	<p>—Собирать электрическую цепь;</p> <p>—пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи;</p> <p>—работать в группе;</p> <p>—представлять результаты измерений в виде таблиц</p>
<p><b>18. Л.р. № 7 Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра</b></p>	
<p>Решение задач. Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи</p>	<p>—Собирать электрическую цепь;</p> <p>—измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра;</p>

амперметра и вольтметра»	—представлять результаты измерений в виде таблиц; —работать в группе
<b>19. Последовательное соединение проводников</b>	
<p><b>Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении.</b> Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Цепь с последовательно соединенными лампочками, постоянство силы тока на различных участках цепи, измерение напряжения в проводниках при последовательном соединении</p>	<p>—Приводить примеры применения последовательного соединения проводников; —рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении</p>
<b>20. Параллельное соединение проводников</b>	
<p><b>Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении.</b> Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Цепь с параллельно включенными лампочками, измерение напряжения в проводниках при параллельном соединении</p>	<p>—Приводить примеры применения параллельного соединения проводников; —рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении</p>
<b>21. 22. Решение задач</b>	
Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи	—Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников; —применять знания к решению задач
<b>23. Контрольная работа «Электрический ток»</b>	
Контрольная работа по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»	—Применять знания к решению задач
<b>24. Работа и мощность электрического тока</b>	
<p><b>Работа электрического тока.</b> Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. <b>Мощность электрического тока.</b> Формула для расчета мощности электрического тока. Единицы мощности. Анализ таблицы 9 учебника. Прибор для определения мощности тока. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Измерение мощности тока в лабораторной электроплитке</p>	<p>—Рассчитывать работу и мощность электрического тока; —выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока</p>
<b>25. Л.р.№ 8Измерение мощности и работы тока в электрической лампе</b>	
Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время.	—Выражать работу тока вВт•ч; кВт•ч;

<p>Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии.</p> <p>Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»</p>	<p>—измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы;</p> <p>—работать в группе</p>
<p><b>26. Закон Джоуля—Ленца</b></p>	
<p>Формула для расчета количества теплоты, выделяющегося в проводнике при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Нагревание проводников из различных веществ электрическим током</p>	<p>—Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества;</p> <p>—рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца</p>
<p><b>27. Конденсатор</b></p>	
<p>Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Простейший конденсатор, различные типы конденсаторов. Зарядка конденсатора от электрофорной машины, зависимость емкости конденсатора от площади пластин, диэлектрика, расстояния между пластинами</p>	<p>—Объяснять назначения конденсаторов в технике;</p> <p>—объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора;</p> <p>—рассчитывать емкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора</p>
<p><b>28. Электрические нагревательные приборы.</b></p>	
<p>Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия лампы накаливания, светодиодных и люминесцентных ламп, электронагревательные приборы, виды предохранителей</p>	<p>—Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах</p>
<p><b>29. Контрольная работа «Электрические явления»</b></p>	
<p>Контрольная работа по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор»</p>	<p>—Применять знания к решению задач</p>

### Электромагнитные явления

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

### ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

9. Сборка электромагнита и испытание его действия.  
 10. Изучение электрического двигателя постоянного тока(на модели).

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

Содержание урока	Характеристика деятельности ученика
<b>1. Магнитное поле. Магнитные линии</b>	
<p><b>Магнитное поле.</b> Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. <b>Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Картина магнитного поля проводника с током, расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током.</p> <p><i>Опыты.</i> Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки</p>	<p>—Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем;</p> <p>—объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике;</p> <p>—приводить примеры магнитных явлений</p>
<b>2. Л.р. №9 Сборка электромагнита и испытание</b>	
<p><b>Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение.</b> Испытание действия электромагнита. Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».</p> <p><i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля катушки, действие магнитного поля катушки с железным сердечником</p>	<p>—Называть способы усиления магнитного действия катушки с током;</p> <p>—приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту;</p> <p>— работать в группе</p>
<b>3. Магнитное поле постоянных магнитов.</b>	
<p><b>Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов.</b> Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Типы постоянных магнитов. Взаимодействие магнитных стрелок, картина магнитного поля магнитов, устройство компаса, магнитные линии магнитного поля Земли.</p> <p><i>Опыты.</i> Намагничивание вещества</p>	<p>—Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа;</p> <p>—получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов;</p> <p>—описывать опыты по намагничиванию веществ</p>
<b>4. Л.р.№ 10 Изучение электрического двигателя постоянного тока</b>	
<p><b>Действие магнитного поля на проводник стоком. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.</b> Лабораторная работа № 10 «Изучение</p>	<p><b>Действие магнитного поля на проводник стоком. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.</b> Лабораторная работа № 10 «Изучение</p>

электрического двигателя постоянного тока (на модели)». <i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля на проводник с током. Вращение рамки с током в магнитном поле	электрического двигателя постоянного тока (на модели)». <i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля на проводник с током. Вращение рамки с током в магнитном поле
<b>5. Контрольная работа «Электромагнитные явления»</b>	
Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления»	—Применять знания к решению задач

## Световые явления

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

### ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

11. Получение изображения при помощи линзы.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;
- умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;
- различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды)

Содержание урока	Вид деятельности ученика
<b>1. Источники света. Распространение света</b>	
<p><b>Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч.</b> Прямолинейное распространение света. <b>Закон прямолинейного распространения света.</b> Образование тени и полутени. <b>Солнечное и лунное затмения.</b> Видимое движение светил. Движение Солнца по эклиптике. Зодиакальные созвездия. Фазы Луны. Петлеобразное движение планет.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Излучение света различными источниками, прямолинейное распространение света, получение тени и полутени</p> <p>Определение положения планет на небе с помощью астрономического календаря</p>	<p>—Наблюдать прямолинейное распространение света;</p> <p>—объяснять образование тени и полутени;</p> <p>—проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени</p> <p>—Находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы;</p> <p>—используя подвижную карту звездного неба, определять положение планет</p>

<b>2. Закон отражения света</b>	
<p>Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. <b>Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Наблюдение отражения света, изменения угла падения и отражения света.</p> <p><i>Опыты.</i> Отражение света от зеркальной поверхности. Исследование зависимости угла отражения от угла падения</p>	<p>—Наблюдать отражение света; —проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения</p>
<b>3. Плоское зеркало</b>	
<p><b>Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Получение изображения предмета в плоском зеркале</p>	<p>—Применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; —строить изображение точки в плоском зеркале</p>
<b>4. Закон преломления света</b>	
<p>Оптическая плотность среды. <b>Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Преломление света. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку, призму</p>	<p>—Наблюдать преломление света; —работать с текстом учебника; —проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы</p>
<b>5. Линзы.</b>	
<p><b>Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Оптические приборы.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Различные виды линз. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах</p>	<p>—Различать линзы по внешнему виду; —определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение</p>
<b>6. Изображения, даваемые линзой</b>	
<p>Построение изображений предмета, расположенного на разном расстоянии от фокуса линзы, даваемых собирающей и рассеивающей линзами. Характеристика изображения, полученного с помощью линз. Использование линз в оптических приборах.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Получение изображений с помощью линз</p>	<p>—Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: <math>F &gt; f</math>; <math>2F &lt; f</math>; <math>F &lt; f &lt; 2F</math>; —различать мнимое и действительное изображения</p>
<b>7. Л.р. № 11 Получение изображения при помощи линзы</b>	
<p>Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы»</p>	<p>—Измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; —анализировать полученные при помощи</p>

	линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; —работать в группе
<b>8. Решение задач.</b>	
Решение задач на законы отражения и преломления света, построение изображений, полученных с помощью плоского зеркала, собирающей и рассеивающей линз	—Применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой
<b>9. Контрольная работа «Световые явления»</b>	
Контрольная работа по теме «Световые явления»	—Применять знания к решению задач
<b>10. Глаз и зрение</b>	
Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза. <i>Демонстрации.</i> Модель глаза	—Объяснять восприятие изображения глазом человека; —применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения
<b>11. Решение задач разных типов</b>	
Решение задач на законы отражения и преломления света, построение изображений, соединение проводников, закон Ома для участка цепи	—Применять полученные знания к решению задач
<b>12. Повторение. Физика на службе человека</b>	
Повторение пройденного материала	—Демонстрировать презентации; —выступать с докладами и участвовать в их обсуждении

### Тематическое планирование

№	Тема	Количество		
		Часов	Контрольных работ	Практических работ
1	Тепловые явления	22	1	3
2	Электрические явления	28	1	5
3	Электромагнитные явления	6	1	2
4	Световые явления	13	1	1
Итого		69	4	11

## Календарно-тематический план

№	Наименование раздела и тем уроков	Часы учебного времени	Плановые сроки прохождения (Дата)	
			По прогр	Факт.
<b>Тепловые явления (22ч)</b>				
1	Тепловое движение.	1	2.09	
2	Способы изменения внутренней энергии	1	6.09	
3	Виды теплопередачи.	1	9.09	
4	Конвекция. Излучение	1	13.09	
5	Количество теплоты.	1	16.09	
6	Удельная теплоемкость	1	20.09	
7	Расчет количества теплоты	1	23.09	
8	Л.р. №1. «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	1	27.09	
9	Л.р. № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	1	30.09	
10	Энергия топлива.	1	4.10	
11	Закон сохранения и превращения энергии	1	7.10	
12	Агрегатные состояния вещества	1	11.10	
13	Агрегатное состояние вещества	1	14.10	
14	Удельная теплота плавления	1	18.10	
15	Решение задач	1	21.10	
16	Испарение. Конденсация.	1	25.10	
17	Кипение.	1	8.11	
18	Решение задач	1	11.11	
19	Влажность воздуха. <i>Л.р. №3 Измерение влажности воздуха.</i>	1	15.11	
20	Работа газа и пара при расширении.	1	18.11	
21	Паровая турбина.	1	22.11	
22	<b>Контрольная работа «Агрегатные состояния вещества»</b>	1	25.11	
<b>Электрические явления (28ч)</b>				
23	Электризация тел при соприкосновении.	1	29.11	
24	Электроскоп. Электрическое поле	1	2.12	
25	Делимость электрического заряда.	1	6.12	
26	Объяснение электрических явлений	1	9.12	
27	Проводники и непроводники электричества	1	13.12	
28	Электрический ток.	1	16.12	
29	Электрическая цепь и ее составные части	1	20.12	
30	Электрический ток в металлах.	1	23.12	
31	Сила тока. Единицы силы тока. Измерение силы тока.	1	27.12	
32	Электрическое напряжение. Измерение силы тока	1	10.01	
33	Зависимость силы тока от напряжения	1	13.01	
34	Л.р. № 4. «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»	1	17.01	
35	Л.р. № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	1	20.01	
36	Закон Ома для участка цепи	1	24.01	
37	Расчет сопротивления проводника.	1	27.01	

38	Решение задач	1	31.01	
39	Реостаты. <i>Л.р. № 6 «Регулирование силы тока реостатом»</i>	1	3.02	
40	Л.р. № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	1	7.02	
41	Последовательное соединение проводников	1	10.02	
42	Параллельное соединение проводников	1	14.02	
43	Решение задач	2	17.02	
44			21.02	
45	Работа и мощность электрического тока	1	24.02	
46	Л.р. №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	1	28.02	
47	Закон Джоуля—Ленца	1	3.03	
48	Конденсатор. Электрические нагревательные приборы.	1	7.03	
49	Обобщение по теме «Электрические явления»	1	10.03	
50	<b>Контрольная работа «Электрические явления»</b>	1	14.03	
<b>Электромагнитные явления (6ч)</b>				
51	Магнитное поле.	1	17.03	
52	Магнитные линии	1	21.03	
53	Л.р. №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	1	24.03	
54	Магнитное поле постоянных магнитов.	1	4.04	
55	Л.р. № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока»	1	7.04	
56	<b>Контрольная работа «Электромагнитные явления»</b>	1	11.04	
<b>Световые явления (13 ч)</b>				
57	Источники света. Распространение света	1	14.04	
58	Закон отражения света	1	18.04	
59	Плоское зеркало	1	21.04	
60	Закон преломления света	1	25.04	
61	Линзы.	1	28.04	
62	Изображения, даваемые линзой	1	2.05	
63	Л.р.№ 11 «Получение изображения при помощи линзы»	1	5.05	
64	Решение задач.	1	12.05	
65	<b>Контрольная работа «Световые явления»</b>	1	16.05	
66	Глаз и зрение	1	19.05	
67	Решение задач разных типов.	1	23.05	
68	Решение задач разных типов.	1	26.05	
69	Повторение. Физика на службе человека	1	30.05	

## 9 класс

### Содержание учебного предмета

#### Законы взаимодействия и движения тел

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.] Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

#### ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;
- понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;
- умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;
- умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Содержание урока	Характеристика деятельности ученика
<b>1. Материальная точка. Система отсчета</b>	
<p>Описание движения. <b>Материальная точка как модель тела.</b> Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. <b>Система отсчета.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчета (по рис. 2, б учебника)</p>	<p>— Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей;</p> <p>— определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежутки времени от начала движения до остановки;</p> <p>— обосновывать возможность замены тележки ее моделью — материальной точкой — для описания движения</p>

<b>2. Перемещение</b>	
<p>Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени.</p> <p><b>Различие между понятиями «путь» и «перемещение».</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Путь и перемещение</p>	<p>—Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь</p>
<b>3. Определение координаты движущегося тела</b>	
<p>Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. <b>Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения</b></p>	<p>—Определять модули и проекции векторов на координатную ось;</p> <p>—записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач</p>
<b>4. Перемещение при прямолинейном равномерном движении</b>	
<p><b>Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени, равенство модуля вектора перемещения пути и площади под графиком скорости.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика зависимости <math>v = v(t)</math>, вычисление по этому графику перемещения</p>	<p>—Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени;</p> <p>— доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;</p> <p>—строить графики зависимости <math>v_x = v_x(t)</math></p>
<b>5. Прямолинейное равноускоренное движение.</b>	
<p><b>Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения</p>	<p>—Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение;</p> <p>—приводить примеры равноускоренного движения;</p> <p>—записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось;</p> <p>—применять формулы <math>a = \frac{dv}{dt}</math> и <math>ax = \frac{dv_x}{dt}</math> для решения задач, выражать любую из входящих в них величин через остальные</p>
<b>6. Скорость прямолинейного равноускоренного движения.</b>	
<p><b>Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены; направлены в противоположные стороны.</b></p>	<p>—Записывать формулы <math>v = v_0 + at, v_x = v_{0x} + ax t, v = v_0</math> и <math>v_x = v_{0x} + ax t</math>, читать и строить графики зависимости <math>v_x = v_x(t)</math>;</p> <p>— решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул</p>

<p><i>Демонстрации.</i> Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении</p>	
<p><b>7. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении</b></p>	
<p><b>Вывод формулы перемещения</b> геометрическим путем</p>	<p>—Решать расчетные задачи с применением формулы <math>sx = v_0xt +</math>; —приводить формул <math>ys = \bullet tkвидysx =</math>; —доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение <math>ex = x_0 + sx</math> может быть преобразовано в уравнение</p>
<p><b>8. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости</b></p>	
<p><b>Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Зависимость модуля перемещения от времени при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью (по рис. 2 или 21 учебника)</p>	<p>—Наблюдать движение тележки с капельницей; —делать выводы о характере движения тележки; —вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом <i>за</i>-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им <i>за</i>-ю секунду</p>
<p><b>9. Л.р. №1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости</b></p>	
<p>Определение ускорения и мгновенной скорости тела, движущегося равноускоренно. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</p>	<p>—Пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; —определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; —представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; —по графику определять скорость в заданный момент времени; —работать в группе</p>
<p><b>10. Относительность движения</b></p>	
<p>Самостоятельная работа № 1 (по материалу § 1—8). <b>Относительность траектории, перемещения, пути, скорости.</b> Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). <i>Демонстрации.</i> Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятника</p>	<p>—Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; —сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; —приводить примеры, поясняющие относительность движения</p>
<p><b>11. Решение задач</b></p>	
<p>Решение задач по кинематике на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью</p>	<p>—Решать расчетные и качественные задачи; —слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»</p>

<b>12. Контрольная работа «Перемещение»</b>	
Контрольная работа «Перемещение»	—Применять знания к решению задач
<b>13. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона</b>	
Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. <b>Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.</b>  <i>Демонстрации.</i> Явление инерции	—Наблюдать проявление инерции; —приводить примеры проявления инерции; —решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона
<b>14. Второй закон Ньютона</b>	
<b>Второй закон Ньютона.</b> Единица силы.  <i>Демонстрации.</i> Второй закон Ньютона	—Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; —решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
<b>15. Третий закон Ньютона</b>	
<b>Третий закон Ньютона.</b> Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к разным телам.  <i>Демонстрации.</i> Третий закон Ньютона(по рис. 22—24 учебника)	—Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; —записывать третий закон Ньютона в виде формулы; —решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
<b>16. Свободное падение тел</b>	
<b>Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве.</b>  <i>Демонстрации.</i> Падение тел в воздухе и разреженном пространстве (по рис. 29 учебника)	—Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; —делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести
<b>17. Движение тела, брошенного вертикально вверх.</b>	
Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.  <i>Демонстрации.</i> Невесомость (по рис. 31 учебника)	—Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; —сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; —измерять ускорение свободного падения; —работать в группе
<b>18. Ускорение свободного падения</b>	
Формула для определения ускорения свободного падения. <b>Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей</b>	—Из закона всемирного тяготения выводить формулу $g =$
<b>19. Закон всемирного тяготения</b>	
<b>Закон всемирного тяготения и условия его применимости.</b> Гравитационная постоянная.  <i>Демонстрации.</i> Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса	—Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения
<b>20. Л.р. № 2. Измерение ускорения свободного падения</b>	
Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	—Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>—сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости;</li> <li>—измерять ускорение свободного падения;</li> <li>—работать в группе</li> </ul>
<b>21. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью</b>	
<p>Условие криволинейности движения. <b>Направление скорости тела при его криволинейном движении</b> (в частности, по окружности). <b>Центростремительное ускорение.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Примеры прямолинейного и криволинейного движения: свободное падение мяча, который выронили из рук, и движение мяча, брошенного горизонтально. Направление скорости при движении по окружности (по рис. 39 учебника)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>—Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел;</li> <li>—называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно;</li> <li>—вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле <math>a_{ц.с}</math></li> </ul>
<b>22. Решение задач</b>	
<p>Решение задач по кинематике на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>—Решать расчетные и качественные задачи;</li> <li>—слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»;</li> <li>—слушать доклад «Искусственные спутники Земли», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы</li> </ul>
<b>23. Импульс тела. Закон сохранения импульса</b>	
<p>Причины введения в науку физической величины — импульс тела. <b>Импульс тела</b> (формулировка и математическая запись). Единица импульса. <b>Замкнутая система тел.</b> Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод <b>закона сохранения импульса.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Импульс тела. Закон сохранения импульса (по рис. 44 учебника)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>—Давать определение импульса тела, знать его единицу;</li> <li>—объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы;</li> <li>—записывать закон сохранения импульса</li> </ul>
<b>24. Реактивное движение. Ракеты</b>	
<p><b>Сущность и примеры реактивного движения.</b> Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Реактивное движение. Модель ракеты</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>—Наблюдать и объяснять полет модели. Ракеты</li> </ul>
<b>25. Вывод закона сохранения механической энергии</b>	
<p><b>Закон сохранения механической энергии.</b> Вывод закона и его применение к решению задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>—Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии;</li> <li>—работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»</li> </ul>
<b>26. Контрольная работа № 1 «Законы взаимодействия и движения тел»</b>	
<p>Контрольная работа № 1 по теме «Законы взаимодействия и движения тел»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>—Применять знания к решению задач</li> </ul>

## Механические колебания и волны. Звук

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания]. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом(частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука].

### ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

—понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;

—знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник;

—владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

Содержание урока	Характеристика деятельности ученика
<b>9. Колебательное движение.</b>	
Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. <b>Свободные колебания, колебательные системы, маятник.</b>  <i>Демонстрации.</i> Примеры колебательных движений (по рис. 52 учебника). Экспериментальная задача на повторение закона Гука и измерение жесткости пружины или шнура	—Определять колебательное движение по его признакам; —приводить примеры колебаний; —описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; —измерять жесткость пружины или резинового шнура
<b>10. Величины, характеризующие колебательное движение</b>	
<b>Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити.</b>  <i>Демонстрации.</i> Период колебаний пружинного маятника; экспериментальный вывод зависимости $T \sim$	—Называть величины, характеризующие колебательное движение; —записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; —проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от $m$ и $k$
<b>11. Л.р. № 3 Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.</b>	
Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»	—Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; —представлять результаты измерений и

	<p>вычислений в виде таблиц;  —работать в группе;  —слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»</p>
<b>12. Затухающие колебания. Вынужденные колебания</b>	
<p><b>Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.</b> Частота установившихся вынужденных колебаний.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебания</p>	<p>—Объяснять причину затухания свободных колебаний;  —называть условие существования незатухающих колебаний</p>
<b>13. Резонанс</b>	
<p><b>Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Резонанс маятников (по рис. 68 учебника)</p>	<p>—Объяснять, в чем заключается явление резонанса;  —приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних</p>
<b>30. Распространение колебаний в среде. Волны.</b>	
<p>Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. <b>Поперечные и продольные</b> упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Образование и распространение поперечных и продольных волн(по рис. 69—71 учебника)</p>	<p>—Различать поперечные и продольные волны;  —описывать механизм образования волн;  —называть характеризующие волны физические величины</p>
<b>7,8. Длина волны. Решение задач</b>	
<p>Характеристики волн: <b>скорость, длина волны, частота, период</b> колебаний. Связь между этими величинами.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Длина волны (по рис. 72 учебника)</p>	<p>—Называть величины, характеризующие упругие волны;  —записывать формулы взаимосвязи между ними</p>
<b>9. Источники звука. Звуковые колебания</b>	
<p>Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Колеблющееся тело как источник звука (по рис. 74—76 учебника)</p>	<p>—Называть диапазон частот звуковых волн;  —приводить примеры источников звука;  —приводить обоснования того, что звук является продольной волной;  —слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы</p>

<b>10. Высота, [тембр] и громкость звука</b>	
Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. [Тембр звука.]  <i>Демонстрации.</i> Зависимость высоты тона от частоты колебаний (по рис. 79 учебника). Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний (по рис. 76 учебника)	—На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука
<b>11. Распространение звука. Звуковые волны</b>	
Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах.  <i>Демонстрации.</i> Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний (по рис. 80 учебника)	—Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; —объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры
<b>12. Контрольная работа № 2 «Механические колебания и волны. Звук»</b>	
Контрольная работа № 2 по теме «Механические колебания и волны. Звук»	—Применять знания к решению задач
<b>13. Отражение звука. Звуковой резонанс</b>	
Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.  <i>Демонстрации.</i> Отражение звуковых волн. Звуковой резонанс (по рис. 84 учебника)	—Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты

### Электромагнитное поле

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор.

Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

### ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

—понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;

—знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле,

магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;

—знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;

—знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;

—[понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей].

Содержание урока	Характеристика деятельности ученика
<b>1. Магнитное поле</b>	
<p>Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Пространственная модель магнитного поля постоянного магнита. Демонстрация спектров магнитного поля токов</p>	<p>—Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током</p>
<b>2. Направление тока</b>	
<p>Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. <b>Правило буравчика.</b> Правило правой руки для соленоида</p>	<p>—Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; —определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля</p>
<b>3. Обнаружение магнитного поля</b>	
<p>Действие магнитного поля на проводник током и на движущуюся заряженную частицу. <b>Правило левой руки.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля на проводник с током (по рис. 104учебника)</p>	<p>—Применять правило левой руки; —определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; —определять знак заряда и направление движения частицы</p>
<b>4. Индукция магнитного поля.</b>	
<p>Индукция магнитного поля. <b>Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции.</b> Единицы магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскостиконтура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля</p>	<p>—Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции <math>B</math> магнитного поля с модулем силы <math>F</math>, действующей на проводник длиной <math>l</math>, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока <math>I</math> в проводнике; —описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции</p>
<b>5. Явление электромагнитной индукции</b>	
<p>Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления.</p>	<p>—Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы</p>

<i>Демонстрации.</i> Электромагнитная индукция (по рис. 122—124 учебника)	
<b>6. Л.р. № 4 Изучение явления электромагнитной индукции</b>	
Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	—Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; —анализировать результаты эксперимента и делать выводы; —работать в группе
<b>7. Направление индукционного тока</b>	
Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца  <i>Демонстрации.</i> Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с магнитом (по рис. 126—130 учебника)	—Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; —объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; —применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока
<b>8. Явление самоиндукции</b>	
<b>Физическая суть явления самоиндукции.</b> <b>Индуктивность.</b> Энергия магнитного поля тока.  <i>Демонстрации.</i> Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи (по рис. 131, 132 учебника)	—Наблюдать и объяснять явление самоиндукции
<b>9. Получение и передача переменного электрического тока.</b>	
<b>Переменный электрический ток.</b> Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии.  <i>Демонстрации.</i> Трансформатор универсальный	—Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; —называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; —рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении
<b>10. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны</b>	
<b>Электромагнитное поле, его источник.</b> Различие между вихревыми электрическими электростатическими полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. <i>Демонстрации.</i> Излучение и прием электромагнитных волн	—Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; —описывать различия между вихревыми электрическим и электростатическим полями

<b>11. Получение электромагнитных колебаний</b>	
<p>Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи.</p> <p><b>Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона.</b></p> <p><i>Демонстрации.</i> Регистрация свободных электрических колебаний (по рис. 140 учебника)</p>	<p>—Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре;</p> <p>—делать выводы;</p> <p>—решать задачи на формулу Томсона</p>
<b>12. Принципы радиосвязи и телевидения</b>	
<p>Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи.</p> <p>Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний</p>	<p>—Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения;</p> <p>—слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»</p>
<b>13. Электромагнитная природа света</b>	
<p>Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты)</p>	<p>—Называть различные диапазоны электромагнитных волн</p>
<b>14. Преломление света. Дисперсия света.</b>	
<p>Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Преломление светового луча (по рис. 145 учебника). Опыты по рисункам 149—153 учебника</p>	<p>—Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы;</p> <p>—объяснять суть и давать определение явления дисперсии</p>
<b>15. Типы оптических спектров</b>	
<p>Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Атомы — источники излучения и поглощения света.</p>	<p>—Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания;</p> <p>—называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания;</p> <p>—работать в группе;</p> <p>—слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»</p>
<b>16. Поглощение и испускание света атомами</b>	
<p>Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.</p>	<p>—Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора;</p> <p>—работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»</p>

## Строение атома и атомного ядра

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

### ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

5. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

6. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

—понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;

—знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;

—умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;

—умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;

—знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;

—владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;

—понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;

—умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

Содержание урока	Характеристика деятельности ученика
<b>1. Радиоактивность.</b>	
Сложный состав радиоактивного излучения, $\alpha$ , $\beta$ - и $\gamma$ -частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию $\alpha$ -частиц. Планетарная модель атома	—Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния $\alpha$ -частиц строения атома
<b>2. Радиоактивные превращения атомных ядер</b>	
Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере $\alpha$ -распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях	—Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; —применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций
<b>3. Экспериментальные методы исследования частиц Л.р. № 5. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.</b>	

Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	—Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; —сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; —работать в группе
<b>4. Открытие протона и нейтрона</b>	
Выбивание $\alpha$ -частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона	—Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций
<b>5. Состав атомного ядра. Ядерные силы</b>	
Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы	—Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа
<b>31. Энергия связи. Дефект масс</b>	
Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях	—Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс
<b>32. Контрольная работа № 4 «Строение атома и атомного ядра»</b>	
Контрольная работа № 3 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер» Решение задач по дозиметрии, на закон радиоактивного распада.	
<b>33. Деление ядер урана Л.р. № 6 Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.</b>	
Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	—Описывать процесс деления ядра атома урана; —объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; —называть условия протекания управляемой цепной реакции
<b>34. Ядерный реактор. Атомная энергетика</b>	
Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Дискуссия на тему «Экологические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростанций»	—Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; —называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций
<b>35. Биологическое действие радиации.</b>	
Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. [Закон радиоактивного распада.] Способы защиты от радиации	—Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; —слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»

	—Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени;
<b>36. Термоядерная реакция</b>	
Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд. Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома)	—Называть условия протекания термоядерной реакции; —приводить примеры термоядерных реакций; —применять знания к решению задач —оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; —представлять результаты измерений в виде таблиц; —работать в группе

### Тематическое планирование

№	Тема	Количество		
		Часов	Контрольных работ	Практических работ
1	Законы взаимодействия и движения тел	34	1	2
2	Механические колебания и волны. Звук	16	1	1
3	Электромагнитное поле	24	1	1
4	Строение атома и атомного ядра	20	1	1
5	Строение и эволюция Вселенной	8		
Итого		102	4	5

## Календарно-тематическое планирование

№	Наименование раздела и тем уроков	Часы учебного времени	Плановые сроки прохождения (Дата)	
			По прогр.	Факт.
<b>Законы взаимодействия и движения тел (34ч)</b>				
1	Материальная точка. Система отсчета	1	1.09	
2	Перемещение	1	6.09	
3	Определение координаты движущегося тела	1	7.09	
4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении	1	8.09	
5	Прямолинейное равноускоренное движение.	1	13.09	
6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения.	1	14.09	
7	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	1	15.09	
8	Решение задач	1	20.09	
9	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	1	21.09	
10	Л.р. №1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.	1	22.09	
11	Относительность движения	1	27.09	
12. 13	Решение задач	2	28.09 29.09	
14	Самостоятельная работа по теме «Перемещение»	1	4.10	
15	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	1	5.10	
16	Второй закон Ньютона	1	6.10	
17	Третий закон Ньютона	1	11.10	
18	Решение задач	1	12.10	
19	Свободное падение тел	1	13.10	
20	Движение тела, брошенного вертикально вверх.	1	18.10	
21	Ускорение свободного падения	1	19.10	
22	Решение задач	1	20.10	
23	Закон всемирного тяготения	1	25.10	
24	Прямолинейное и криволинейное движение	1	26.10	
25	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	1	8.11	
26	Л.р. № 2. Измерение ускорения свободного падения.	1	9.11	
27	Решение задач	1	10.11	
28	Импульс тела. Закон сохранения импульса	1	15.11	
29	Решение задач	1	16.11	
30	Реактивное движение. Ракеты	1	17.11	
31	Вывод закона сохранения механической энергии	1	22.11	
32	Решение задач	1	23.11	
33	Повторение темы «Законы взаимодействия и движения тел»	1	24.11	
34	<b>Контрольная работа №1 «Законы взаимодействия и движения тел»</b>	1	29.11	
<b>Механические колебания и волны. Звук (16 ч)</b>				
35	Колебательное движение.	1	30.11	
36	Величины, характеризующие колебательное движение	1	1.12	

37	Л.р.№3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»	1	6.12	
38	Затухающие колебания. Вынужденные колебания	1	7.12	
39	Резонанс	1	8.12	
40	Распространение колебаний в среде. Волны.	1	13.12	
41	Длина волны.	1	14.12	
42	Решение задач	2	15.12	
43			20.12	
44	Источники звука. Звуковые колебания	1	21.12	
45	Высота, тембр и громкость звука	1	22.12	
46	Распространение звука. Звуковые волны	1	27.12	
47	Отражение звука. Звуковой резонанс	1	28.12	
48	Повторение темы «Механические колебания и волны. Звук»	1	29.12	
49	Решение задач по теме «Механические колебания и волны. Звук»	1	10.01	
50	<b>Контрольная работа № 2 «Механические колебания и волны. Звук»</b>	1	11.01	
<b>Электромагнитное поле (24ч)</b>				
51	Магнитное поле	1	12.01	
52	Направление тока	1	17.01	
53	Обнаружение магнитного поля	1	18.01	
54	Индукция магнитного поля.	1	19.01	
55	Магнитный поток	1	24.01	
56	Явление электромагнитной индукции	1	25.01	
57	Решение задач	1	26.01	
58	Л.р. № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	31.01	
59	Направление индукционного тока.	1	1.02	
60	Явление самоиндукции	1	2.02	
61	Получение и передача переменного электрического тока.	1	7.02	
62	Электромагнитное поле.	1	8.02	
63	Электромагнитные волны	1	9.02	
64	Колебательный контур	1	14.02	
65	Принципы радиосвязи и телевидения	1	15.02	
66	Электромагнитная природа света	1	16.02	
67	Преломление света.	1	21.02	
68	Дисперсия света.	1	22.02	
69	Типы оптических спектров	1	28.02	
70	Поглощение и испускание света атомами.	1	1.03	
71	Решение задач	1	2.03	
72	Решение задач	1	7.03	
73	Обобщение темы «Электромагнитные явления»	1	9.03	
74	<b>Контрольная работа № 3 «Электромагнитные явления</b>	1	14.03	
<b>Строение атома и атомного ядра (20 ч)</b>				
75	Радиоактивность. Опыты Резерфорда.	1	15.03	
76	Радиоактивные превращения атомных ядер	1	16.03	
77	Экспериментальные методы исследования частиц.	1	21.03	
78	Открытие протона	1	22.03	
79	Открытие нейтрона	1	23.03	
80	Состав атомного ядра. Ядерные силы	1	4.04	
81	Состав атомного ядра. Энергия связи.	1	5.04	

82	Дефект масс. Решение задач	1	6.04	
83	Деление ядер урана.	1	11.04	
84	Л.р.№5 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1	12.04	
85	Ядерный реактор.	1	13.04	
86	Атомная энергетика	1	18.04	
87	Биологическое действие радиации.	1	19.04	
88	Ядерный реактор. Атомная энергетика	1	20.04	
89	Биологическое действие радиации.	1	25.04	
90	Термоядерная реакция. Ядерная физика.	1	26.04	
91	Решение задач	1	27.04	
92	Решение задач	1	2.05	
93	Повторение темы «Строение атома и атомного ядра»	1	3.05	
94	<b>Контрольная работа «Строение атома и атомного ядра»</b>	1	4.05	
<b>Строение и эволюция Вселенной (8ч)</b>				
95	Состав, строение и происхождение Солнечной системы	1	10.05	
96	Большие планеты Солнечной системы.	1	11.05	
97	Малые тела Солнечной системы.	1	16.05	
98	Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд.	1	17.05	
99	Строение и эволюция Вселенной.	1	18.05	
100	Закон Хаббла.	1	23.05	
101	Обобщение. Основные законы физики.	1	24.05	
102	Физика в жизни человека.	1	25.05	

## Перечень программно-методического обеспечения

### Основная учебная литература

1. А.В. Перышкин «Физика-7кл», 2016 М. Дрофа
2. Гутник Е.М., Рыбакова Е.В. Физика. 7 класс: поурочные планы по учебнику А.В. Пёрышкина, Е.М. Гутник- М.: Дрофа,2016
3. А.В. Перышкин «Физика-8кл», 2016 М. Дрофа
4. Гутник Е.М., Рыбакова Е.В. Физика. 8 класс: поурочные планы по учебнику А.В. Пёрышкина, Е.М. Гутник- М.: Дрофа,2016
5. Павленко Н.И., Павленко К.П.Тестовые задания по физике. 7, 8 класс.- М.:Дрофа,2014г.
6. Лукашик, В.И. Сборник задач по физике для 7 – 9 классов общеобразовательных учреждений / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2008.
7. Орлов, В.А. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Физика. Основная школа. 7 – 9 классы / В.А. Орлов, А.О. Татур. – М.: Интеллект-Центр, 2016

### Дополнительная учебная литература

1. Важевская, Н.Е. ГИА 2009. Физика: Тематические тренировочные задания: 7 класс/ Н.Е. Важевская, Н.С. Пурышева, Е.Е. Камзева, и др. –М.: Эксмо, 2016.-112 с.
2. Генденштейн, Л.Э. Задачи по физике с примерами решений. 7 – 9 классы/ Под ред. В.А. Орлова. – М.: Илекса, 2015.

### Цифровые Образовательные Ресурсы

№1 Виртуальная школа Кирилла и Мефодия «Уроки физики»

№2 «Физика, 7-11 класс ООО Физикон»

№3 Библиотека наглядных пособий 1С: Образование «Физика, 7-11 класс»

Название сайта или статьи	Содержание	Адрес
Каталог ссылок на ресурсы о физике	Энциклопедии, библиотеки, СМИ, вузы, научные организации, конференции и др.	<a href="http://www.ivanovo.ac.ru/phys">http://www.ivanovo.ac.ru/phys</a>
Бесплатные обучающие программы по физике	15 обучающих программ по различным разделам физики	<a href="http://www.history.ru/freeph.htm">http://www.history.ru/freeph.htm</a>
Лабораторные работы по физике	Виртуальные лабораторные работы. Виртуальные демонстрации экспериментов.	<a href="http://phdep.ifmo.ru">http://phdep.ifmo.ru</a>
Анимация физических процессов	Трёхмерные анимации и визуализация по физике, сопровождаются теоретическими объяснениями.	<a href="http://physics.nad.ru">http://physics.nad.ru</a>
Физическая энциклопедия	Справочное издание, содержащее сведения по всем областям современной физики.	<a href="http://www.elmagn.chalmers.se/%7eigor">http://www.elmagn.chalmers.se/%7eigor</a>

## Оборудование для лабораторных работ

### Лабораторная работа № 1.

*«Определение цены деления измерительного прибора»*

Оборудование: измерительный цилиндр, стакан с водой, колба.

### Лабораторная работа № 2.

*«Измерение размеров малых тел».*

Оборудование: линейка, дробь, горох, иголка.

### Лабораторная работа № 3.

*«Измерение массы тела на рычажных весах».*

Оборудование: весы, гири, три небольших тела разной массы.

### Лабораторная работа № 4.

*«Измерение объема тела».*

Оборудование: мензурка, тела неправильной формы, нитки.

### Лабораторная работа № 5.

*«Определение плотности твердого тела».*

Оборудование: весы, гири, мензурка, твердое тело, нитка.

### Лабораторная работа №6.

*Градуирование пружины и измерение сил динамометром.*

Оборудование: динамометр, измерительная лента, набор грузов, штатив.

### Лабораторная работа №7.

*«Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»*

Оборудование: динамометр, штатив, два тела разного объема, стаканы с водой и насыщенным раствором соли в воде.

### Лабораторная работа №8.

*«Выяснение условия плавания тел в жидкости»*

Оборудование: весы, гири, мензурка, пробирка-поплавок с пробкой, проволочный крючок, сухой песок, сухая тряпка.

### Лабораторная работа № 9.

*«Выяснение условия равновесия рычага»*

Оборудование: рычаг на штативе, набор грузов, масштабная линейка, динамометр.

### Лабораторная работа №10.

*«Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»*

Оборудование: доска, динамометр, линейка, брусок, штатив.