

«Рассмотрено»

Руководитель ШМО

 /Русскова Л.Г./

Протокол № 1

от «24» августа 2021 г.

«Согласовано»

Заместитель директора

по УР

МБОУ «Школа №127»

 Спирягина О.А.

от «24» августа 2021 г.

«Утверждаю»

Директор

МБОУ «Школа №127»

Ф.А. Ферафонтова

 Приказ № 24

от «24» августа 2021 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике

Уровень образования: основное общее образование  
(7-9 классы)

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета

протокол № 1

от «28» августа 2021 г.

## **Рабочая программа по курсу «Физика 7-9» составлена на основе документов:**

1. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 (с изменениями и дополнениями);
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 (п.18.2.2) (с изменениями);
3. ООП ООО МБОУ «Школа №127»;
4. Положения о рабочей программе;
5. Учебного плана МБОУ «Школа №127».

Школьный курс физики – системообразующий для естественно – научных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

Школьное образование в современных условиях призвано обеспечить функциональную грамотность и социальную адаптацию обучающихся на основе приобретения ими компетентного опыта в сфере учения, познания, профессионально-трудового выбора, личностного развития, ценностных ориентаций и смыслов творчества. Это предопределяет направленность целей обучения на формирование компетентной личности, способной к жизнедеятельности и самоопределению в информационном обществе, ясно представляющей свои потенциальные возможности, ресурсы и способы реализации выбранного жизненного пути.

### **Цели изучения курса физики в основной школе следующие:**

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Достижение целей обеспечивается решением следующих задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных

потребностей человека.

Данный курс является одним из звеньев в формировании естественно-научных знаний учащихся наряду с химией, биологией, географией. Принцип построения курса — объединение изучаемых фактов вокруг общих физических идей. Это позволило рассматривать отдельные явления и законы как частные случаи более общих положений науки, что способствует пониманию материала, развитию логического мышления, а не простому заучиванию фактов.

Изучение строения вещества в 7 классе создает представления о познаваемости явлений, их обусловленности, о возможности непрерывного углубления и пополнения знаний: молекула — атом; строение атома — электрон. Далее эти знания используются при изучении массы, плотности, давления газа, закона Паскаля, объяснении изменения атмосферного давления.

В 8 классе продолжается использование знаний о молекулах при изучении тепловых явлений. Сведения по электронной теории вводятся в разделе «Электрические явления». Далее изучаются электромагнитные и световые явления.

Курс физики 9 класса расширяет и систематизирует знания по физике, полученные учащимися в 7 и 8 классах, поднимая их на уровень законов.

Новым в содержании курса 9 класса является включение астрофизического материала в соответствии с требованиями ФГОС.

Физическое образование в основной школе должно обеспечить формирование у обучающихся представлений о научной картине мира – важного ресурса научно-технического прогресса, ознакомление обучающихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в решении инженерно-технических и научно-исследовательских задач.

### **Планируемые результаты освоения курса «Физика 7-9»**

**Личностными результатами** обучения физике в основной школе являются:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- 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 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 школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

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

**Метапредметные результаты** обучения физике в основной школе включают межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

- 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 нем 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 и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов 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**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет: анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты; идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему; выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат; ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей; формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности; обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылаясь на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет: определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения; обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач; определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи; выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов); выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;

составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования); определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения; описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса; планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

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

определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности; систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности; отбирать

инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований; оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата; находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата; работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата; устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта; сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

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

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 .

### **Познавательные 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.
2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
3. Смысловое чтение: 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; критически оценивать содержание и форму текста.
4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.
5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем

### **Коммуникативные УУД**

Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

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.

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;

### **Предметные результаты** обучения физике в основной школе.

- 1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- 2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомномолекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- 3) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;
- 4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- 5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- 6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;
- 7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- 8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.

### **Выпускник получит возможность** научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа

измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;

- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

### **Научится:**

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием; понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения; распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов; ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы. понимать роль эксперимента в получении научной информации; проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений. проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования; проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений; анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения; понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни; использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

### **Получит возможность научиться:**

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни; использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений; самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов; воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации; создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

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

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

Научится:

понимать физические термины: тело, вещество, материя; проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру; определять цену деления шкалы прибора с учетом погрешности измерения; понимать роль ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

## **Механические явления**

**Научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук); описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета; решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Получит возможность научиться:**

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

(закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.); находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

## **Тепловые явления**

### **научится:**

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления; описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии; различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел; приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях; решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя); на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

### **получит возможность научиться:**

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций; различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

## **Электрические и магнитные явления**

### **научится:**

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

последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр). использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе. описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами. анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение. приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**получит возможность научиться:**

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы; различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.); использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

**Квантовые явления**

**научится:**

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома; описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

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

**получит возможность научиться:**

• использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы; приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования; понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

**Элементы астрономии**

**научится:**

• указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд; понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

**получит возможность научиться:**

• указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба; различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой; различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

**Содержание курса «Физика 7-9» (242 ч)**

Название раздела	Краткое содержание
<b>Физика и физические методы изучения природы</b>	<p>Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физические приборы. Физические величины и их измерение. Погрешности измерений. Международная система единиц. Научный метод познания. Физический эксперимент и физическая теория. Наука и техника.</p> <p><u>Демонстрации</u> Наблюдение физических явлений: свободного падения тел, колебаний маятника, притяжение стального шара магнитом, свечение нити электрической лампы. Физические приборы.</p> <p><u>Лабораторные работы и опыты</u></p> <p>Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Измерение длины. Измерение объема жидкости и твердого тела. Измерение температуры.</p>
<b>Механические явления</b>	<p>Кинематика Динамика. Законы сохранения импульса и механической энергии</p> <p>Механические колебания и волны</p> <p>Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Методы измерения расстояния, времени и скорости. Неравномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Свободное падение тел. Графики зависимости пути и скорости от времени. Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения.</p>

Явление инерции. Первый закон Ньютона. Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности.  
 Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил.  
 Сила упругости. Методы измерения силы.  
 Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.  
 Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Вес тела. Невесомость. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.  
 Сила трения.  
 Момент силы. Условия равновесия рычага. Центр тяжести тела.  
 Условия равновесия тел.  
 Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.  
 Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии.  
 Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Методы измерения энергии, работы и мощности.  
 Давление. Атмосферное давление. Методы измерения давления.  
 Закон Паскаля. Гидравлические машины. Закон Архимеда.  
 Условие плавания тел.  
 Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Период колебаний математического и пружинного маятников.  
     Механические волны. Длина волны. Звук.  
Демонстрации : Равномерное прямолинейное движение.  
 Относительность движения. Равноускоренное движение.  
 Направление скорости при равномерном движении по окружности. Явление инерции. Взаимодействие тел. Зависимость силы упругости от деформации пружины. Сложение сил.  
 Сила трения. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.  
 Невесомость. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.  
 Изменение энергии тела при совершении работы. Превращения механической энергии из одной формы в другую. Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры. Обнаружение атмосферного давления. Измерение атмосферного давления барометром - anerоидом. Закон Паскаля.  
 Гидравлический пресс. Закон Архимеда. Простые механизмы.  
 Механические колебания. Механические волны. Звуковые колебания. Условия распространения звука.  
     Лабораторные работы и опыты  
     Измерение скорости равномерного движения.  
     Изучение зависимости пути от времени при равномерном и равноускоренном движении  
     Измерение ускорения прямолинейного равноускоренного движения.  
     Измерение массы.  
     Измерение плотности твердого тела.  
     Измерение плотности жидкости.  
     Измерение силы динамометром.  
     Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.  
     Сложение сил, направленных под углом.  
     Исследование зависимости силы тяжести от массы тела.  
     Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины.  
     Исследование силы трения скольжения. Измерение

	<p>коэффициента трения скольжения.  Исследование условий равновесия рычага.  Нахождение центра тяжести плоского тела.  Вычисление КПД наклонной плоскости.  Измерение кинетической энергии тела.  Измерение изменения потенциальной энергии тела.  Измерение мощности.  Измерение архимедовой силы.  Изучение условий плавания тел.  Изучение зависимости периода колебаний маятника от длины нити.  Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.  Изучение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы груза.</p>
<p><b>Молекулярная физика и термодинамика.</b>  <b>Строение и свойства веществ. Тепловые явления</b></p>	<p>Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.  Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Связь температуры со средней скоростью теплового хаотического движения частиц.  Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.  Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания. Расчет количества теплоты при теплообмене.  Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания. Реактивный двигатель. КПД теплового двигателя. Объяснение устройства и принципа действия холодильника.  Преобразования энергии в тепловых машинах. Экологические проблемы использования тепловых машин.  <u>Демонстрации:</u> Сжимаемость газов. Диффузия в газах и жидкостях. Модель хаотического движения молекул. Модель броуновского движения. Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда. Сцепление свинцовых цилиндров. Принцип действия термометра. Изменение внутренней энергии тела при совершении работы и при теплопередаче.  Теплопроводность различных материалов. Конвекция в жидкостях и газах. Теплопередача путем излучения. Сравнение удельных теплоемкостей различных веществ. Явление испарения. Кипение воды. Постоянство температуры кипения жидкости. Явления плавления и кристаллизации. Измерение влажности воздуха психрометром или гигрометром. Устройство четырехтактного двигателя внутреннего сгорания. Устройство паровой турбины  <u>Лабораторные работы и опыты</u>  Исследование изменения со временем температуры</p>

	<p>остывающей воды. Изучение явления теплообмена. Измерение удельной теплоемкости вещества. Измерение влажности воздуха. Исследование зависимости объема газа от давления при постоянной температуре.</p>
<p><i>Электрические и магнитные явления.</i> <i>Электрические явления .</i> <i>Магнитные явления.</i> <i>Электромагнитные колебания и волны.</i> <i>Оптические явления</i></p>	<p>Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Электрическая цепь. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Носители электрических зарядов в металлах. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Электродвигатель. Электромагнитное реле. Электромагнитная индукция. опыты Фарадея. Правило Ленца. Электродвигатель. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны и их свойства. Скорость распространения электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Свет - электромагнитная волна. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Дисперсия света. <u>Демонстрации:</u> Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Устройство и действие электроскопа. Проводники и изоляторы. Электризация через влияние. Перенос электрического заряда с одного тела на другое. Закон сохранения электрического заряда. Источники постоянного тока. Составление электрической цепи. Измерение силы тока амперметром. Наблюдение постоянства силы тока на разных участках неразветвленной электрической цепи. Измерение силы тока в разветвленной электрической цепи. Измерение напряжения вольтметром. Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Удельное сопротивление. Реостат и магазин сопротивлений. Измерение напряжений в последовательной электрической цепи. Зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство электродвигателя. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Самоиндукция. Получение переменного тока при вращении витка в магнитном</p>

	<p>поле. Устройство генератора постоянного тока. Устройство генератора переменного тока. Устройство трансформатора. Передача электрической энергии. Электромагнитные колебания. Свойства электромагнитных волн. Принцип действия микрофона и громкоговорителя. Принципы радиосвязи. Источники света. Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Изображение в плоском зеркале. Преломление света. Ход лучей в собирающей линзе. Ход лучей в рассеивающей линзе. Получение изображений с помощью линз. Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата. Модель глаза. Дисперсия белого света. Получение белого света при сложении света разных цветов.</p> <p><u>Лабораторные работы и опыты</u></p> <p>Наблюдение электрического взаимодействия тел Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении. Исследование зависимости силы тока в электрической цепи от сопротивления при постоянном напряжении. Изучение последовательного соединения проводников Изучение параллельного соединения проводников Измерение сопротивления при помощи амперметра и вольтметра. Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Удельное сопротивление. Измерение работы и мощности электрического тока. Изучение взаимодействия постоянных магнитов. Исследование магнитного поля прямого проводника и катушки с током. Исследование явления намагничивания железа. Изучение принципа действия электромагнитного реле. Изучение действия магнитного поля на проводник с током. Изучение принципа действия электродвигателя. Изучение явления электромагнитной индукции. Изучение принципа действия трансформатора. Изучение явления распространения света. Исследование зависимости угла отражения от угла падения света. Изучение свойств изображения в плоском зеркале. Исследование зависимости угла преломления от угла падения света. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений с помощью собирающей линзы. Наблюдение явления дисперсии света.</p>
<b>Квантовые явления</b>	<p>Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Линейчатые оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами. Состав атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Альфа-, бета - и гамма-излучения. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных</p>

	<p>электростанций.</p> <p><u>Демонстрации:</u> Модель опыта Резерфорда. Наблюдение треков частиц в камере Вильсона. Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц. Дозиметр.</p> <p><u>Лабораторные работы и опыты</u></p> <p>Наблюдение линейчатых спектров излучения.</p> <p>Измерение естественного радиоактивного фона дозиметром.</p>
<b>Строение и эволюция Вселенной</b>	<p>Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной Системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной.</p> <p><u>Демонстрации:</u> Астрономические наблюдения. Знакомство с созвездиями и наблюдение суточного вращения звездного неба. Наблюдение движения Луны, Солнца и планет относительно звезд.</p>

### Тематическое планирование предмета «Физика»

7 класс

Тема	Содержание темы	Кол-во часов
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>		4
Физика - наука о природе. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыт.	Физика — наука о природе. Физические явления, физический закон, вещество, тело, материя (поле). Физические свойства тел. Основные методы изучения физики (наблюдения, опыты, эксперимент), их различие. <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. Правила ТБ при работе в физическом кабинете.	
Физические величины. Измерение физических величин.	Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления прибора. Пределы измерения. Нахождение погрешности измерения. Алгоритм нахождения цены деления измерительного прибора и погрешности измерений. <i>Демонстрации.</i> Измерительные приборы: линейка, мензурка, измерительный цилиндр, термометр, секундомер, вольтметр и др. <i>Опыты.</i> Измерение расстояний. Измерение времени между ударами пульса	
Точность и погрешность измерений. Физика и техника	Основные этапы развития физики. Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Физика и развитие представлений о материальном мире. Влияние технологических процессов на окружающую среду. <i>Демонстрации.</i> Современные технические и бытовые приборы	
<b>Фронтальная лабораторная работа № 1</b>	Инструктаж по ТБ . Правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.	

"Определение цены деления измерительного прибора".	Знакомство с оформлением лабораторных работ. правила проведения измерения, измерять объём жидкости и определять вместимость сосудов; применять полученные знания для определения объёма жидкости в быту; обрабатывать полученные результаты измерений; представлять измерения с помощью таблиц, объяснять полученные результаты. Полученный результат записать с учётом погрешности.	
<b>ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА</b>		
Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение.	Представления о строении вещества, дискретность вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Броуновское движение. Непрерывность и хаотичность движения частиц вещества. <i>Демонстрации</i> . Модели молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, изменение объёма твердого тела и жидкости при нагревании. Растворение марганца в воде.	6
<b>Фронтальная лабораторная работа № 2</b> "Измерение размеров малых тел".	Инструктаж по ТБ Правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием. Экспериментальный метод исследования при определении размеров малых тел, зависимость точности измерения от цены деления прибора. Определение размеров тел в случае, если они меньше цены деления шкалы прибора. Гипотеза о дискретном строении вещества	
Строение вещества. Молекулы. Движение молекул. Диффузия.	Понятие: Молекулы. Броуновское движение диффузия. Непрерывность и хаотичность движения частиц вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Связь температуры со средней скоростью теплового хаотического движения молекул. Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Механизм диффузии, значение диффузии в природе и технике, быту; связь температуры и скорости протекания диффузии <i>Демонстрации</i> . Диффузия в жидкостях и газах. Модели строения кристаллических тел, образцы кристаллических тел. (растворение соли в воде.)	
Взаимодействие молекул: взаимное притяжение и отталкивание молекул.	Факты: притяжение и отталкивание молекул, смачивание и несмачивание тел. Капиллярные явления. <i>Демонстрации</i> . Разламывание хрупкого тела и соединение его частей, (разламывание и соединение куска мела), сжатие и выпрямление упругого тела (сжатие и распрямление ластика), сцепление твердых тел, несмачивание птичьего пера. <i>Опыты</i> . Обнаружение действия сил молекулярного притяжения (Отрывание стеклянной пластины от воды)	
Агрегатные состояния вещества.	Агрегатные состояния вещества. Основные положения МКТ. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения вещества (модели строения). Факты: различия в молекулярном строении газов, жидкостей и твердых тел. <i>Демонстрации</i> .	

	Сохранение жидкостью объема, заполнение газом всего предоставленного ему объема, сохранение твердым телом формы.	
Повторение и обобщение основных положений темы "Первоначальные сведения о строении вещества".	Систематизация имеющихся знаний по теме. <i>Темы проектов:</i> «Зарождение и развитие научных взглядов о строении вещества», «Диффузия вокруг нас», «Удивительные свойства воды»	
<b>ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ</b>		
Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	Механическое движение — самый простой вид движения. Различие между теоретической моделью «равномерное движение» и реальным движением тел в окружающем мире. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. (перевод основную единицу пути в км, см, мм.) Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. <i>Демонстрации.</i> Равномерное и неравномерное движение шарика по желобу. Относительность механического движения с использованием заводного автомобиля. Траектория движения мела по доске, движение шарика по горизонтальной поверхности	23
Скорость. Единицы скорости. Решение задач.	Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Единицы измерения скорости. Определение скорости. Скорость движения в повседневной жизни Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Движение заводного автомобиля по горизонтальной поверхности.	
Расчет пути и времени движения.	Система отсчета. Методы измерения расстояния, времени, скорости. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Решение задач. Относительность движения. <i>Демонстрации.</i> Движение заводного автомобиля	
График пути и скорости равномерного прямолинейного движения.	Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Решение задач. Движение тела в виде графика.	
Решение задач на расчет средней скорости.	Скорость неравномерного прямолинейного движения. Средняя скорость неравномерного прямолинейного движения тела. Формула расчета средней скорости. Решение задач.	
Инерция. Взаимодействие тел.	Неравномерное движение. Явление инерции. Причины изменения скорости тел. Проявление явления инерции в быту и технике. Факты, приводящие к выводу для изменения скорости тела относительно Земли необходимо действие других тел. Зависимость скорости тела от его массы Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Движение тележки по гладкой поверхности и поверхности с песком. Явление инерции (кукла на тележке). Насаживание молотка на рукоятку	
Масса тела. Измерение	Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность —	

массы тела на весах.	свойство тела. Единицы массы. Перевод основной единицы массы в СИ в т, г, мг. Методы измерения массы. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов. <i>Демонстрации</i> . Гири различной массы. Сравнение массы тел по изменению их скорости при взаимодействии. Различные виды весов. Устройство и принцип действия рычажных весов Взвешивание монеток на демонстрационных весах
<b>Фронтальная лабораторная работа № 3</b> "Измерение массы тела на рычажных весах».	Инструктаж по ТБ. Правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием. Методы измерения массы тела. Устройство и принцип действия рычажных весов. Определение массы тела путём взвешивания на учебных весах. (сравнение массы тел из различных веществ одного объёма, из одного вещества разного объёма, знания и навыки взвешивания в быту, примеры тел различной массы).
Плотность вещества.	Плотность вещества. Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Анализ таблиц учебника. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. <i>Демонстрации</i> . Сравнение масс тел, имеющих одинаковые объемы. Сравнение объема жидкостей одинаковой массы. Проблемный вопрос о взвешивании тел огромных размеров.
Расчет массы и объема тела по его плотности.	Методы измерения массы и плотности. Определение массы тела по его объему и плотности. Формулы для нахождения массы тела, его объёма и плотности вещества. Решение задач. <i>Демонстрации</i> . Измерение объема деревянного бруска
<b>Фронтальная лабораторная работа № 4</b> "Измерение объема тела". Решение задач.	Инструктаж по ТБ. Правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием Методы измерения объема тела. Определение объема тела с помощью измерительного цилиндра. Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества». Формулы для нахождения массы тела, его объёма, плотности вещества. Выражать результаты расчётов в единицах СИ.
<b>Фронтальная лабораторная работа № 5</b> "Определение плотности твердого тела". Решение задач.	Инструктаж по ТБ Правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием. Определение плотности твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра. Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества», формулы для нахождения массы тела, его объёма. Выражать результаты расчётов в единицах СИ.
<b>Контрольная работа №1</b> «Механическое движение. Масса тела. Плотность вещества».	Контрольная работа по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества». Систематизация имеющихся знаний по теме.
Сила. Сила — причина	Изменение скорости тела при действии на него других тел.

изменения скорости движения.	Сила — причина изменения скорости движения. Сила — векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Точка приложения силы. Сила — мера взаимодействия тел. <i>Демонстрации</i> . Взаимодействие шаров при столкновении. Сжатие упругого тела. Притяжение магнитом стального тела
Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах.	Явления тяготения. Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Направление силы тяжести. Центр тяжести тела. Свободное падение тел. Сила тяжести на других планетах. Физический смысл закона всемирного тяготения. <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
Сила упругости. Закон Гука.	Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Формулировка закона Гука. Точка приложения силы упругости и направление ее действия. Виды деформации. Упругая деформация <i>Демонстрации</i> . Виды деформации. Измерение силы по деформации пружины. <i>Опыты</i> . Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы
Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела. Решение задач	Вес тела. Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Точка приложения веса тела и направление ее действия. Невесомость. Единица силы. Формула для определения силы тяжести и веса тела. Решение задач
Динамометр. <b>Фронтальная лабораторная работа № 6</b> "Градуирование пружины и измерение силы трения с помощью динамометра"	Метод измерения силы. Устройство и принцип действия динамометра. Практическое применение динамометров. Измерения сил с помощью динамометра. Инструктаж по ТБ. Правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием. <i>Демонстрации</i> . Динамометры различных типов. Измерение мускульной силы
Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил.	Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных. Графическое изображение равнодействующей двух сил. Центр тяжести тела. Решение задач. <i>Опыты</i> . Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. Измерение сил взаимодействия двух тел
Сила трения. <b>Фронтальная лабораторная работа № 7</b> «Измерение силы трения с помощью динамометра»	Сила трения. Явления, происходящие из-за наличия силы трения. Измерение силы трения скольжения. Инструктаж по ТБ. Правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием. Сравнение силы трения с весом тела. <i>Демонстрации</i> . Измерение силы трения при движении бруска по горизонтальной поверхности. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Подшипники
Виды сил трения. Трение в	Виды сил трения. Зависимость силы трения от веса тела.

природе и технике.	Трение в природе и технике, борьба с трением. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Трение покоя. Подшипники.	
Решение задач по теме: «Силы», «Равнодействующая сил»	Решение задач по темам «Силы», «Равнодействующая сил» Как определить размеры тела в случае, если они меньше цены деления шкалы прибора?  <i>Темы проектов</i> «Инерция в жизни человека», «Плотность веществ на Земле и планетах Солнечной системы», «Сила в наших руках», «Вездесущее трение»	
<b>Контрольная работа № 2</b> «Сила. Равнодействующая сила».	Контрольная работа по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил». Систематизация имеющихся знаний по теме.	
<b>ДАВЛЕНИЕ ТВЁРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ</b>		
Давление твердого тела. Единицы давления.	Давление. Формула для нахождения давления. Единицы давления. (выражать основные единицы давления в кПа, ГПа). Решение задач.	21
Способы уменьшения и увеличения давления.	Способы уменьшения и увеличения давления. Зависимость давления от действующей силы и от площади опоры.	
Давление газа. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.	Причины возникновения давления газа. (Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений) Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. Принцип действия пневматического молотка. <i>Демонстрации</i> . Давление газа на стенки сосуда. Шар Паскаля	
Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.	Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Формула для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда. Решение задач. <i>Демонстрации</i> . Давление внутри жидкости. Опыт с телами различной плотности, погруженными в воду	
Решение задач по теме "Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля".	Решение задач. Формулы для расчета давления. Самостоятельная работа по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	
Сообщающиеся сосуды.	Закон сообщающихся сосудов. Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью — на разных уровнях. Примеры сообщающихся сосудов, встречающихся в быту Устройство и принцип действия шлюза, фонтана, водомерное стекло. <i>Демонстрации</i> . Равновесие в сообщающихся сосудах однородной жидкости и жидкостей разной плотности	
<b>Контрольная работа № 3</b> "Давление твердых тел, жидкостей и газов".	Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов». Систематизация имеющихся знаний по теме.	

Вес воздуха. Атмосферное давление.	Анализ к/р. Вес воздуха. Атмосферное давление. Опыты, подтверждающие существование атмосферного давления. Связь плотности воздуха с высотой и температурой. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Почему существует воздушная оболочка Земли. <i>Демонстрации.</i> Определение массы воздуха
Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	Методы измерения атмосферного давления. Опыт Торричелли. Изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Измерение атмосферного давления.
Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.	Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах. Решение задач. Перевод единицы атмосферного давления мм.рт.столба в Па. <i>Демонстрации.</i> Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Изменение показаний барометра, помещенного под колокол воздушного насоса
Манометры. Атмосферное давление на различных высотах.	Методы измерения давления жидкости и газа. Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Примеры применения. Влияние атмосферного давления на живые организмы. <i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра
Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс.	Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Гидравлические машины. Физические основы работы гидравлического пресса и гидравлического тормоза. Примеры применения. Решение качественных задач. <i>Демонстрации.</i> Действие модели гидравлического пресса, схема гидравлического пресса
Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. <i>Демонстрации.</i> Действие жидкости на погруженное в нее тело. Обнаружение силы, выталкивающей тело из жидкости и газа
Закон Архимеда. Решение задач.	Закон Архимеда. Формула для определения выталкивающей силы, причины, от которых зависит сила Архимеда. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Опыт с ведром Архимеда
<b>Фронтальная лабораторная работа № 8</b> "Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело"	Инструктаж по ТБ. Правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело
Плавание тел. Условия	Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения

плавания тел.	тела в жидкость от его плотности. <i>Демонстрации.</i> Плавание в жидкости тел различных плотностей	
Решение задач по теме "Плавание тел".	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	
<b>Фронтальная лабораторная работа № 9</b> "Выяснение условий плавания тела в жидкости".	Инструктаж по ТБ. Правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием. Выяснение условий плавания тела в жидкости	
Плавание судов. Воздухоплавание. Решение задач.	Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт. Аэростаты. Стратостаты. Водоизмещение. Осадка. Ватерлиния. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Плавание кораблика из фольги. Изменение осадки кораблика при увеличении массы груза в нем	
Повторение и обобщение тем "Архимедова сила", "Плавание.	Повторение и обобщение тем "Архимедова сила", "Плавание тел". Решение задач. <i>Темы проектов:</i> «Тайны давления», «Нужна ли Земле атмосфера», «Зачем нужно измерять давление», «Выталкивающая сила»	
<b>Контрольная работа № 4</b> "Архимедова сила. Плавание тел".	Контрольная работа по темам: «Архимедова сила», «Плавание тел», «Условия плавания тел». Систематизация имеющихся знаний по теме.	
<b>РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ</b>		
Механическая работа. Единицы работы.	Анализ к/р. Механическая работа, ее физический смысл. Формула для вычисления механической работы. Условия, необходимые для совершения работы Единицы работы. Работа постоянной силы. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Равномерное движение бруска по горизонтальной поверхности	14
Мощность. Единицы мощности.	Мощность — характеристика скорости выполнения работы. Формула для расчета мощности. Единицы мощности. Анализ табличных данных. Примеры единицы мощности различных приборов и технических устройств. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Определение мощности, развиваемой учеником при ходьбе	
Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	Простые механизмы. Объяснение устройства и принципа действия технических объектов: простых механизмов. Рычаг. Условия равновесия рычага. Плечо силы. Решение задач. <i>Демонстрация.</i> Исследование условий равновесия рычага	
Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе.	Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Формула. Правило моментов. Единица момента силы. Решение качественных задач. <i>Демонстрации.</i> Условия равновесия рычага.	
<b>Фронтальная лабораторная работа № 10</b> "Выяснение условия равновесия рычага".	Инструктаж по ТБ. Правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием. Устройство и действие рычажных весов. Фронтальная лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага»	

Блоки. "Золотое правило" механики. Решение задач по теме «Условие равновесия рычага»	Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. примеры подвижного и неподвижного блока применяемые на практике Равенство работ при использовании простых механизмов. Суть «золотого правила» механики. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Подвижный и неподвижный блоки	
Центр тяжести тела.	Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. <i>Опыты.</i> Нахождение центра тяжести плоского тела	
Условия равновесия тел.	Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел. Примеры различных видов равновесия. <i>Демонстрации.</i> Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия тел. <i>Темы проектов:</i> «Рычаги в быту и живой природе», «Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю»	
КПД простых механизмов. <b>Фронтальная лабораторная работа № 11</b> "Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости".	Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Инструктаж по ТБ. правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием. Наклонная плоскость. Определение ее КПД. Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	
Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Решение задач	Понятие энергии. Физический смысл понятия энергия Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Формулы потенциальной и кинетической энергии. Связь работы и энергии. Решение задач	
Преобразование одного вида механической энергии в другой.	Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому. Превращения энергии в природе: Энергия рек и ветра. Решение задач	
<b>Контрольная работа № 5</b> "Механическая работа. Мощность. Энергия".	Контрольная работа № 5 "Механическая работа. Мощность. Энергия". Систематизация имеющихся знаний по теме.	
Повторение и обобщение курса физики 7 класса.	Анализ к/р. Повторение материала за курс физики 7 класса	
<b>Итоговая контрольная работа</b>	Итоговая контрольная работа. Применение полученных знаний при выполнении к/р. Выявление уровня подготовки учащихся и типичных недочетов в изученном материале	
Резерв		2

8 класс

Тема	Содержания темы	Кол -во часов
<b>Тепловые явления</b>		22

<p>Тепловое движение. Температура. Вводный инструктаж по технике безопасности.</p>	<p>ТБ при работе в физическом кабинете. Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Особенности движения молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Связь температуры со средней скоростью теплового хаотического движения частиц. Объяснение устройства и принципа действия физического прибора - термометр. Примеры тепловых явлений. Превращение энергии тела в механических процессах.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Принцип действия термометра. Наблюдение за движением частиц с использованием механической модели броуновского движения.</p>	
<p>Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии</p>	<p>Внутренняя энергия. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела. способы изменения внутренней энергии: работа (Увеличение внутренней энергии тела путём совершения работы над ним или её уменьшение при совершении работы телом) и теплопередача. Зависимость внутренней энергии от температуры, агрегатного состояния вещества .</p> <p><b>Демонстрации.</b> Нагревание тел при совершении работы: при ударе, при трении. <b>Опыт:</b> Нагревание стальной спицы при перемещении надетой на нее пробки.</p>	
<p>Виды теплопередачи. Теплопроводность Конвекция. Излучение.</p>	<p>Виды теплопередачи. Теплопроводность — один из видов теплопередачи. Различие теплопроводностей различных веществ. Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Особенности видов теплопередачи.</p> <p><b>Демонстрации:</b> Передача тепла от одной части твердого тела к другой. Теплопроводность различных веществ жидкостей, газов, металлов. Конвекция в воздухе и жидкости. Передача энергии путем излучения.</p>	
<p>Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость.</p>	<p>Количество теплоты. Единица количества теплоты. Удельная теплоемкость вещества, ее физический смысл, Единица удельной теплоемкости Дж/кг* град и что это означает. Анализ таблицы 1 учебника. Измерение теплоемкости твердого тела. Связь между единицами количества теплоты: Дж кДж, кал, ккал., <b>Демонстрации:</b> Нагревание разных веществ равной массы. <b>Опыт:</b> Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.</p>	
<p>Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.</p>	<p>Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении</p> <p>Способы расчета количества теплоты при теплообмене тел. Удельная теплоемкость вещества, ее физический смысл, Единица удельной теплоемкости Дж/кг * град и что это означает. Измерение теплоемкости твердого тела.</p>	
<p><b>Фронтальная лабораторная работа</b> № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании»</p>	<p>Инструктаж по ТБ при выполнении лабораторных работ. Устройство и применение калориметра. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры. Погрешность измерений. <b>Лабораторная работа № 1</b> «Сравнение количеств теплоты при</p>	

воды разной температуры»	смешивании воды разной температуры». <b>Демонстрации:</b> Устройство калориметра
<b>Фронтальная лабораторная работа</b>  № 2 "Измерение удельной теплоемкости твердого тела".	Инструктаж по ТБ при выполнении лабораторных работ. Зависимость удельной теплоемкости вещества от его агрегатного состояния. Погрешность измерений. <b>Лабораторная работа № 2</b> "Измерение удельной теплоемкости твердого тела".
Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива.	Топливо как источник энергии. Формирование понятий об энергии топлива, удельной теплоте сгорания топлива. Физический смысл. Анализ таблицы 2 учебника. Расчет количества теплоты, выделяемой при сгорании топлива. Решение задач. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Экологические проблемы. Примеры экологически чистого топлива.  <b>Демонстрации:</b> Образцы различных видов топлива, нагревание воды при сгорании спирта или газа в горелке.
Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	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. Необратимость процессов теплопередачи.
Повторение и обобщение основных положений темы. Решение задач по теме. Подготовка к контрольной работе.	Решение задач по теме. Применять полученные знания при решении задач. <i>Темы проектов:</i> «Теплоемкость веществ, или Как сварить яйцо в бумажной кастрюле», «Несгораемая бумажка, или Нагревание в огне медной проволоки, обмотанной бумажной полоской», «Тепловые двигатели, или Исследование принципа действия тепловой машины на примере опыта с анилином и водой в стакане», «Виды теплопередачи в быту и технике (авиации, космосе, медицине)».
<b>Контрольная работа № 1</b> по теме "Тепловые явления".	Контрольная работа по теме «Тепловые явления».
Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел.	Анализ к/р. Агрегатные состояния вещества. Особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления. Анализ, таблицы 3 учебника. <b>Демонстрации.</b> Модель кристаллической решетки, молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, кристаллы. <b>Опыт.</b> Наблюдение за таянием кусочка льда в воде
График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления.	Удельная теплота плавления. Физический смысл удельной теплоты плавления, ее единица. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Анализ таблицы 4 учебника. Решение задач. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации

Решение задач по теме "Нагревание тел. Плавление и кристаллизация»	Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация». Процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений
<b>Контрольная работа № 2</b> по теме " Нагревание тел. Плавление и кристаллизация ".	<b>Контрольная работа № 2</b> по теме "Нагревание и плавление тел". применять приобретенные знания и навыки при выполнении к/р.
Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.	Анализ к/р. Парообразование и испарение. Особенности процессов испарения и конденсации. Скорость испарения. Понижение температуры жидкости при испарении. Факторы влияющие на испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. <b>Демонстрации:</b> Явление испарения и конденсации.
Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.	Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Зависимость температуры кипения от давления. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Анализ таблицы 6 учебника. Использование энергии, выделяемой при конденсации водяного пара. Решение задач. <b>Демонстрации:</b> Кипение воды Конденсация пара.
Решение задач по теме: количество теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании).	Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании).
Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. <b>Фронтальная лабораторная работа № 3</b> "Измерение влажности воздуха".	Влажность воздуха. Точка росы. Относительная и абсолютная влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр. Строение и принцип работы приборов. влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека, животный и растительный мир. <b>Лабораторная работа № 3 « Измерение влажности воздуха»</b> Инструктаж по ТБ при выполнении лабораторных работ. <b>Демонстрации:</b> Различные виды гигрометров, психрометров, психрометрическая таблица.
Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. виды тепловых машин, смысл коэффициента полезного действия. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании двигателя внутреннего сгорания (ДВС). <b>Демонстрации:</b> Подъем воды за поршнем в стеклянной трубке, модель ДВС
Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин. Решение задач.

	<i>Демонстрации:</i> Модель паровой турбины	
<b>Контрольная работа № 3</b> по теме "Изменение агрегатных состояний вещества".	Контрольная работа по теме «Тепловые явления». воспроизводить и применять приобретенные знания и навыки при выполнении к/р.	
<b>Электрические явления</b>		
Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел.	Анализ к/р. Смысл понятия электрический заряд Электризация тел. Два рода зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. <i>Демонстрации:</i> Электризация тел. Два рода зарядов. <i>Опыт:</i> Наблюдение электризации тел при соприкосновении	28
Электроскоп. Электрическое поле.	Устройство принцип действия электроскопа. Формирование представлений об электрическом поле и его свойствах. Поле как особый вид материи. Понятие электрического поля его графическое изображение. <i>Демонстрации:</i> Устройство и действие электроскопа. Электронметр. <i>Опыт:</i> Действие электрического поля. Обнаружение поля заряженного шара.	
Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома.	Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. опыт Иоффе – Миллекена. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Строение атомов водорода, гелия, лития. Ионы. <i>Демонстрации:</i> Таблицы со схемой опыта Резерфорда и планетарная модель атома. Периодическая таблица Д. И. Менделеева. <i>Опыт:</i> Делимость электрического заряда. Перенос заряда с заряженного электроскопа на незаряженный с помощью пробного шарика.	
Объяснение электрических явлений.	Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда. <i>Демонстрации:</i> Электризация двух электроскопов в электрическом поле заряженного тела. <i>Опыты:</i> Зарядка электроскопа с помощью металлического стержня. (опыт по рис. 41 учебника). Передача заряда от заряженной палочки к незаряженной гильзе	
Проводники, полупроводники и непроводники электричества.	Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников. <i>Демонстрации:</i> Проводники и непроводники электричества. Полупроводниковый диод. <i>Опыты:</i> Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Работа полупроводникового диода.	
Электрический ток. Источники электрического тока.	Физическая природа электрического тока. понятие электрический ток и направление электрического тока. Закрепление представлений о возникновении и существовании электрического тока. Источники электрического тока. <i>Демонстрации:</i> Электрофорная	

	<p>машина. Превращение внутренней энергии в электрическую. Действие электрического тока в проводнике на магнитную стрелку. Превращение энергии излучения в электрическую энергию. Гальванический элемент. Аккумуляторы, фотоэлементы. Полупроводниковые приборы. <b>Опыт:</b> Изготовление гальванического элемента».</p>
Электрическая цепь и ее составные части.	<p>Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. примеры химического и теплового действия электрического тока и их использование в технике. Правила безопасности при работе с электроприборами. <b>Демонстрации:</b> Составление простейшей электрической цепи.</p>
Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока.	<p>Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действие электрического тока. Носители электрических зарядов в полупроводниках, газах и растворах электролитов. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока. <b>Демонстрации:</b> Модель кристаллической решетки металла. Тепловое, химическое, магнитное действия тока. Гальванометр. <b>Опыт:</b> Взаимодействие проводника с током и магнитом.</p>
Сила тока. Единицы силы тока.	<p>Сила тока. Интенсивность действия электрического тока. Формула определения силы тока. Единицы силы тока. зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени. Решение задач. <b>Демонстрации:</b> Взаимодействие параллельных проводников при замыкании цепи.</p>
Амперметр. Измерение силы тока. <b>Фронтальная лабораторная работа № 4</b> "Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках".	<p>Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение силы тока на различных ее участках. <b>Лабораторная работа 4</b> "Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках". Инструктаж по ТБ при выполнении лабораторных работ, правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием. <b>Демонстрации:</b> Амперметр. <b>Опыт:</b> Измерение силы тока на различных участках цепи.</p>
Электрическое напряжение. Единицы напряжения.	<p>Напряжение, единица напряжения, выражать напряжение в кВ, мВ Формула для определения напряжения. Смысл величины напряжение. Вольтметр - Объяснение устройства и принципа действия физического прибора, подключение в цепь, определение цены деления его шкалы. Анализ таблицы 7 учебника. Решение задач. Измерение напряжения на различных участках цепи и на источнике тока. Решение задач. Подключение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. <b>Демонстрации:</b> Сборка цепи с лампочкой от фонаря и осветительной сети. Измерение напряжения с помощью</p>
Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения.	

	вольтметра. <b>Опыт:</b> Измерение силы тока в двух разных цепях.
Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. <b>Фронтальная лабораторная работа № 5</b> "Измерение напряжения на различных участках электрической цепи".	Электрическое сопротивление смысл явления электрического сопротивления. Определение опытным путем зависимости силы тока в цепи от свойств, включенного в него проводника. Природа электрического сопротивления на основе электронной теории строения атома. <b>Лабораторная работа 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи» Демонстрации:</b> Электрический ток в различных металлических проводниках. <b>Опыт:</b> Зависимость силы тока от свойств проводников. Инструктаж по ТБ при выполнении лабораторных работ, правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.
Закон Ома для участка цепи.	Установление на опыте зависимости силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи. Решение задач. <b>Опыт:</b> Зависимость силы тока от сопротивления проводника при постоянном напряжении, зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении на участке цепи.
Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление.	Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление. Анализ таблицы 8 учебника. Формула для расчета сопротивления проводника. Решение задач. <b>Опыт:</b> Зависимость сопротивления проводника от его размеров и рода вещества.
Решение задач на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения.	Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Формула для расчета сопротивления проводника. Анализ таблицы 8 учебника. Решение задач. основные понятия и формулы. <i>Темы проектов:</i> «Почему оно все электризуется, или Исследование явлений электризации тел», «Электрический ветер», «Светящиеся слова», Гальванический элемент».
Реостаты. <b>Фронтальная лабораторная работа № 6</b> "Регулирование силы тока реостатом".	Принцип действия и назначение реостата. Подключение в цепь. Регулирование силы тока реостатом и измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра. <b>Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом»</b> Инструктаж по ТБ при выполнении лабораторных работ правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием. <b>Демонстрации:</b> Устройство и принцип действия реостата, различные виды реостатов: ползунковый, штепсельный, магазин сопротивлений. Изменение силы тока в цепи с помощью реостата.
<b>Фронтальная лабораторная работа</b>	Регулирование силы тока реостатом и измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и

<p>№ 7 "Измерение сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра".</p>	<p>вольтметра. <b>Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»</b> Инструктаж по ТБ при выполнении лабораторных работ, правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.</p>	
<p>Последовательное соединение проводников.</p>	<p>Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока, в последовательно соединенных участках цепи. Полное напряжение в цепи при последовательном соединении. Решение задач. Формулы. Правила безопасности при работе с электроприборами. <b>Демонстрации:</b> Цепь с последовательно соединенными лампочками, постоянство силы тока на различных участках цепи, полное напряжение в цепи с последовательно соединенными проводниками.</p>	
<p>Параллельное соединение проводников</p>	<p>Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Изменение общего сопротивления цепи при параллельном соединении проводников. Сила тока, напряжение в цепи при параллельном соединении. Правила безопасности при работе с электроприборами. Решение задач. Формулы. <b>Демонстрации:</b> Цепь с параллельно включенными лампочками, измерение напряжения в проводниках при параллельном соединении.</p>	
<p>Решение задач на соединение проводников и закон Ома для участка цепи.</p>	<p>Соединение проводников. Закон Ома участка цепи. Формулы для расчета силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников.</p>	
<p><b>Контрольная работа № 4</b> по теме "Сила тока, напряжение и сопротивление проводника".</p>	<p>Контрольная работа по теме «Электрический ток. Напряжение. Сопротивление Соединение проводников». Применять знания к решению задач.</p>	
<p>Работа и мощность электрического тока.</p>	<p>Анализ к/р. Работа электрического тока. Формула ее расчета. Единицы работы электрического тока. Мощность электрического тока. Формула ее расчета. Единицы мощности электрического тока. Смысл величины работа электрического тока и смысл величины мощность электрического тока. Анализ таблицы 9 учебника. Приборы для определения мощности тока. Решение задач. <b>Демонстрации:</b> Измерение мощности тока в лабораторной электроплитке.</p>	
<p>Единицы работы, применяемые на практике. <b>Фронтальная лабораторная № 8</b> "Измерение мощности и работы электрического тока".</p>	<p>Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии. выразить работу тока в Вт ч, кВт ч. <b>Лабораторная работа № 8</b> «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе». Инструктаж по ТБ при выполнении лабораторной работы, правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.</p>	

Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.	Расчет количества теплоты, выделяющейся в проводнике при работе электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Решение задач. <b>Демонстрации:</b> Нагревание проводников из различных веществ электрическим током.	
Конденсатор. Емкость конденсатора.	Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Правила безопасности при работе с электроприборами. Решение задач. <b>Демонстрации:</b> Простейший конденсатор, различные типы конденсаторов. <b>Опыт:</b> зарядка конденсатора от электрофорной машины, зависимость емкости конденсатора от площади пластин, диэлектрика, расстояния между пластинами. <b>Проект:</b> «Электрическое поле конденсатора, или Конденсатор и шарик от настольного тенниса в пространстве между пластинами конденсатора», «Изготовление конденсатора».	
Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители.	Электрические нагревательные и осветительные приборы. Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. практическое использование тепловое действие электрического тока. Причины перегрузки цепи и короткого замыкания. Предохранители. Правила безопасности при работе с электроприборами. <b>Демонстрации:</b> Устройство и принцип действия лампы накаливания, светодиодных и люминесцентных ламп, электронагревательные приборы, виды предохранителей.	
<b>Контрольная работа № 5</b> по теме "Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. «Конденсатор»".	Контрольная работа по теме "Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца «Конденсатор»". Применять приобретенные знания и навыки при выполнении к/р.	
<b>Магнитные явления</b>		
Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	Анализ к/р. Представление о магнитном поле. смысл понятия магнитного поля. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. (связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике) Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. <b>Демонстрации:</b> Картина магнитного поля проводника с током, расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током. <b>Опыт:</b> Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки	5
Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение.	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты – устройство	

<p><b>Фронтальная лабораторная работа</b></p> <p>№ 9 "Сборка электромагнита и испытание его действий".</p>	<p>и их применение в быту и технике. Испытание действия электромагнита. <b>Лабораторная работа № 9</b> «Сборка электромагнита и испытание его действия»</p> <p><b>Демонстрации:</b> Показ видеофильма «Электромагниты и их применение». <b>Опыты:</b> Действие магнитного поля катушки, действие магнитного поля катушки с железным сердечником.</p>	
<p>Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.</p>	<p>Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Магнитные бури. (роли магнитного поля в возникновении и развитии жизни на Земле). Решение задач.</p> <p><b>Демонстрации:</b> Типы постоянных магнитов. Взаимодействие магнитных стрелок, картина магнитного поля магнитов, устройство компаса, магнитные линии магнитного поля Земли. <b>Опыт:</b> Намагничивание вещества.</p>	
<p>Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Фронтальная лабораторная работа № 10 "Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)".</p>	<p>Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока. Электромагнитное реле, динамик и микрофон-объяснение устройства и принципа действия. Преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми. Безопасное обращение с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой. <b>Лабораторная работа № 10</b> «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели) <b>Опыт:</b> Действие магнитного поля на проводник током. Вращение рамки с током в магнитном поле.</p>	
<p><b>Контрольная работа № 6</b> по теме "Электромагнитные явления".</p>	<p>Контрольная работа по теме "Электромагнитные явления".</p> <p>Применять приобретенные знания и навыки при выполнении к/р.</p>	
<p><b>Световые явления</b></p>		
<p>Источники света. Распространение света.</p>	<p>Анализ к/р. Электромагнитная природа света. Скорость света. Естественные и искусственные источники света. Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Понятие луча и пучка света. Образование тени и полутени. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.</p> <p>Солнечное и лунное затмения. Видимое движение светил. Движение Солнца по эклиптике. Зодиакальные созвездия. Фазы Луны. Петлеобразное движение планет.</p> <p><b>Демонстрации:</b> Излучение света различными источниками, прямолинейное распространение света, получение тени и полутени. Определение положения планет на небе с помощью астрономического календаря</p>	<p>10</p>
<p>Видимое движение светил.</p>		

	Показ видеофильма «Солнечные и лунные затмения». Видимое движение светил. Движение Солнца по эклиптике.
Отражение света. Закон отражения света.	Явление, наблюдаемое при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. <b>Демонстрации:</b> Прибор для наблюдения изменения угла падения света. <b>Опыт:</b> Отражение света от зеркальной поверхности. Исследование зависимости угла отражения от угла падения.
Плоское зеркало. Отражение в плоском зеркале.	Плоское зеркало. Построение изображений в плоском зеркале. Мнимое изображение предмета. Зеркальное и рассеянное отражение света. <b>Опыт:</b> Изображение предмета в плоском зеркале.
Преломление света. Закон преломления света.	Преломление света. Дисперсия. Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Угол падения и угол преломления луча. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. <b>Демонстрации:</b> Преломление света. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку, призму.
Линзы. Оптическая сила линзы.	Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития. Очки. <b>Демонстрации:</b> Различные виды линз. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах.
Изображения, даваемые линзой.	Построение изображений, даваемых собирающей и рассеивающей линзами, в зависимости от расположения предмета относительно фокуса линзы. Изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой. Основное свойство линз, используемое в оптических приборах. Мнимое и действительное изображения
<b>Фронтальная лабораторная работа</b> <b>№ 11</b> "Получение изображения при помощи линзы".	Получить изображение с помощью линз, измерить фокусное расстояние и оптическую силу линзы. Инструктаж по ТБ при выполнении лабораторной работы, правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием. <b>Лабораторная работа № 11</b> «Получение изображений при помощи линзы»
Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз.	Решение задач на построение изображений, полученных с помощью собирающей и рассеивающей линз. изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > f$ , $2F < f$ ; $F < f < 2F$ ;
Глаз и зрение. Близорукость и дальнозоркость. Очки.	Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза.

Кратковременная контрольная работа № 5 по теме "Законы отражения и преломления света".	<b>Демонстрации:</b> Модель глаза, показ видеофильма «Близорукость и дальнозоркость» . Кратковременная контрольная работа по теме "Законы отражения и преломления света".	
Повторение и обобщение курса физики 8 класса.	Анализ к/р. Понятия, законы и формулы для решения задач за курс физики 8 класса	
Повторение и обобщение курса физики 8 класса.	Понятия, законы и формулы для решения задач за курс физики 8 класса	
Повторение и обобщение курса физики 8 класса.	Понятия, законы и формулы для решения задач за курс физики 8 класса	
Резерв		2

9 класс

Тема урока	Содержание темы	Кол -во час
<b>Законы взаимодействия и движения</b>		34
ТБ. Материальная точка. Система отсчета.	Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Относительность движения. Поступательное движение. Система отсчета. <b>Демонстрации:</b> Движение тележки Определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчета	
Перемещение.	Траектория, путь и перемещение. Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». <b>Демонстрации.</b> Путь и перемещение	
Определение координаты движущегося тела.	Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Формула для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени	
Решение задач: «Проекция вектора перемещения на координатные оси».	Векторы, действия над векторами. Модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач	
Перемещение при прямолинейном равномерном движении	Прямолинейное равномерное движение, скорость, направление вектора скорости, проекции вектора скорости на выбранную ось, единицы скорости, формула для расчета скорости. <b>Демонстрации.</b> Прямолинейное равномерное движение	
Графическое представление движения.	График скорости тела при прямолинейном равномерном движении и его анализ, графический способ нахождения пройденного пути по графику скорости, график прямолинейного равномерного движения и его анализ	
Прямолинейное	Мгновенная скорость. Равноускоренное движение.	

равноускоренное движение. Ускорение.	Ускорение. <b>Демонстрации.</b> Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения .
Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	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>Демонстрации.</b> Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении
Перемещение при равноускоренном движении.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении Вывод формулы перемещения геометрическим путём. Решение основной задачи механики для прямолинейного равноускоренного движения. Описание движения тела по его уравнению. <b>Демонстрации.</b> Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении
Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. <b>Демонстрации.</b> Зависимость модуля перемещения от времени при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью
Решение задач по теме «Равноускоренное движение».	вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k-ю секунду.
<b>Лабораторная работа № 1</b> «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	Инструктаж по ТБ при выполнении лабораторных работ. <b>Лабораторная работа № 1</b> Исследование равноускоренного движения без начальной скорости. Полученный результат записать с учётом погрешности.
<b>Контрольная работа №1</b> «Кинематика материальной точки».	Знать основные понятия и формулы по теме: «Кинематика материальной точки».
Относительность движения.	Анализ контрольной работы. Относительность механического движения. Относительность перемещения и других характеристик движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе отсчёта).
Инерциальные системы отчета. Первый закон Ньютона.	Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона (в современной формулировке) Инерциальные системы отсчёта. Границы применимости законов Ньютона. <b>Демонстрации.</b> Явление инерции
Второй закон Ньютона.	Второй закон Ньютона. Единица силы. <b>Демонстрации.</b> Второй закон Ньютона Таблица «Второй закон Ньютона»
Третий закон Ньютона.	Третий закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б)

	приложены к разным телам. <b>Демонстрации.</b> Третий закон Ньютона
Решение задач на законы Ньютона.	Первый закон Ньютона Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Решение задач на законы Ньютона.
Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.	Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. <b>Демонстрации.</b> <i>Падение тел в воздухе и разреженном пространстве (опыт с трубкой Ньютона)</i>
Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Вес тела. Невесомость.
<b>Лабораторная работа</b> № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	Инструктаж по ТБ при выполнении лабораторных работ. <b>Лабораторная работа № 2</b> «Измерение ускорения свободного падения» Определение ускорения свободного падения бруска при его прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. <b>Демонстрации.</b> Прямолинейное равноускоренное движение бруска по вертикали без начальной скорости. Полученный результат записать с учётом погрешности.
Решение задач по теме «свободное падение тел и движение тела, брошенного вертикально вверх, под углом к горизонту.	Свободное падение тел, движение тела, брошенного вертикально вверх. Движение тела под углом к горизонту. Решение задач.
Закон Всемирного тяготения.	Закон всемирного тяготения и границы его применимости. Гравитационная постоянная. Гравитационное взаимодействие. <b>Демонстрации.</b> <i>Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса</i>
Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	Формула для определения ускорения свободного падения через гравитационную постоянную. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землёй.
Сила упругости. Закон Гука.	Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Формулировка закона Гука. Точка приложения силы упругости и направление ее действия.
Сила трения. Виды сил трения.	Сила трения. Виды сил трения Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя.
Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	Условие криволинейного движения. Направление вектора скорости тела при его криволинейном движении (в частности, по окружности). Центробежное ускорение. Равномерное движение по окружности Центробежная сила. Период и частота обращения.

Искусственные спутники Земли.	Условия, при которых тело может стать искусственным спутником. Первая и вторая космическая скорость. Солнечная система. Значение работ К.Э.Циолковского.	
Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса тела.	Причины введения в науку величины, называемой импульсом тела. Импульс тела (формулировка, математическая запись). Формула импульса. Единица импульса. Замкнутые системы. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод закона сохранения импульса. Замкнутая система тел.	
Реактивное движение. Ракеты.	<i>Реактивное движение.</i> Сущность реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракет. Преобразования энергии в тепловых машинах: <i>реактивный двигатель. КПД. Экологические проблемы использования тепловых машин.</i> Многоступенчатые ракеты. Значение работ К.Э.Циолковского. <i>Демонстрации. Реактивное движение. Модель ракеты. Таблица «Реактивное движение». Таблица «Космический корабль «Восток»</i>	
Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»	Проявления закона сохранения импульса в природных явлениях Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения импульса. Преобразовывать формулы, выводить конечную формулу.	
Работа силы. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.	Работа силы. Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии. Потенциальная и кинетическая энергия.	
Решение задач на закон сохранения энергии.	Решение задач на реактивное движение, на закон сохранения механической энергии. Подготовка к контрольной работе.	
<b>Контрольная работа №2 «Динамика. Закон сохранения импульса».</b>	<b>Контрольная работа №2 «Динамика. Закон сохранения импульса».</b> Знать основные понятия и формулы по теме: «Динамика. Закон сохранения импульса».	
<b>Механические колебания и волны. Звук.</b>		15
Колебательное движение. Свободные колебания.	Анализ контрольной работы. Колебательное движение Свободные колебания. Гармонические колебания. Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Определения свободных колебаний, колебательных систем, маятника. <i>Демонстрации. Примеры колебательных движений</i>	
Величины, характеризующие колебательное движение.	Величины, характеризующие колебательное движение. <i>Амплитуда, период, частота колебаний, фаза колебаний.</i> Зависимость периода и частота нитяного маятника от длины нити. Зависимости периода колебаний пружинного маятника от $m$ и $k$ ; <i>Период колебаний математического и пружинного маятников.</i>	
Гармонические колебания.	Примеры гармонических колебаний. Общие черты	

	гармонических колебаний. Закон сохранения энергии для определения полной энергии колеблющегося тела. <b>Демонстрации.</b> Примеры гармонических колебаний
<b>Лабораторная работа № 3</b> «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»	Инструктаж по ТБ при выполнении лабораторных работ. Экспериментальное исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины. <b>Лабораторная работа № 3</b> «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины». <b>Демонстрации.</b> <i>Свободные колебания нитяного маятника</i>
Затухающие колебания. Вынужденные колебания	Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие и вынужденные колебания. Затухающие колебания и их график. Вынуждающая сила. Частота установившихся вынужденных колебаний
Резонанс. Учёт резонанса в технике	<i>Резонанс. Условия наступления и физическая сущность резонанса. Вынуждающая сила. Частота установившихся вынужденных колебаний. Учёт резонанса в технике.</i> <b>Демонстрации.</b> <i>Резонанс маятников</i>
Распространение колебаний в среде. Волны.	Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твёрдых, жидких и газообразных средах. <b>Демонстрации.</b> Образование и распространение поперечных и продольных волн. <i>Таблица «Механические волны»</i>
Длина волны. Скорость распространения волн.	Волны в среде. Характеристика волн: скорость, <i>Длина волны</i> , частота, период колебаний. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). <b>Демонстрации.</b> <i>Длина волны</i>
Решения задач на определение характеристик волны.	решения задач на определение характеристик волны. <i>Длина волны</i> , частота, период колебаний. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).
Источники звука. Звуковые колебания.	Звуковые волны Источники звука. Источники звука – тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц – 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. <b>Демонстрации.</b> <i>Колеблющееся тело как источник звука</i>
Высота, тембр и громкость звука.	Высота и тембр звука. Громкость звука Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука – от амплитуды и некоторых других причин. Тембр звука. <b>Демонстрации.</b> Зависимость высоты звука от частоты. <i>Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний</i>
Распространение звука. Скорость звука.	Звуковые волны. Наличие среды – необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. <b>Демонстрации.</b> Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний. <i>Таблица «Скорость звука в различных средах»</i>
Отражение звука. Эхо.	Отражение звука. Эхо. <i>Звуковой резонанс.</i> Назначение

Звуковой резонанс	резонаторов в музыкальных инструментах. Особенности поведения звуковых волн на границе раздела двух сред. Интерференция звука. <i>Ультразвук и инфразвук</i> . Эхолокация. <b>Демонстрации</b> . Отражение звуковых волн. <i>Звуковой резонанс</i>	
Решение задач на механические колебания и волны.	Уметь решать и оформлять задачи, применять изученные законы к решению задач по теме: «Механические колебания и волны. Звук». Подготовка к контрольной работе.	
<b>Контрольная работа №3</b> «Механические колебания и волны. Звук»	<b>Контрольная работа №3</b> «Механические колебания и волны. Звук» Знать основные понятия и формулы по теме: «Механические колебания и волны. Звук».	
<b>Электромагнитное поле</b>		24
Магнитное поле и его графическое изображение.	Анализ контрольной работы. Опыт Эрстеда Источники магнитного поля. Графическое изображение магнитного поля. Гипотеза Ампера. <b>Демонстрации</b> . Пространственная модель магнитного поля постоянного магнита <i>Демонстрация спектров магнитного поля токов</i>	
Однородное и неоднородное магнитные поля.	Однородное и неоднородное магнитные поля. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. <b>Демонстрации</b> . Демонстрация спектров однородного и неоднородного магнитных полей	
Направление тока и направление линий его магнитного поля.	Графическое изображение магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Магнитное поле соленоида. <b>Демонстрации</b> . Направление линий магнитного поля, созданного прямым проводником с током. Применение правила буравчика: проводник с током расположен перпендикулярно плоскости чертежа и проводник с током расположен в плоскости чертежа.	
Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. Правило левой руки. <i>Электродвигатель. Электромагнитное реле</i> . <b>Демонстрации</b> . Действие магнитного поля на проводник с током	
Индукция магнитного поля.	Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы магнитной индукции. <b>Демонстрации</b> . Действие магнитного поля полосового магнита на железные кнопки или железные опилки	
Магнитный поток.	Магнитный поток. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. <b>Демонстрации</b> . Действие магнитного поля полосового магнита на железные кнопки или железные опилки	

Явление электромагнитной индукции.	Опыты Фарадея. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления электромагнитной индукции. <b>Демонстрации.</b> <i>Электромагнитная индукция</i>
<b>Лабораторная работа № 4</b> «Изучение явления электромагнитной индукции».	Инструктаж по ТБ при выполнении лабораторных работ. <b>Лабораторная работа № 4</b> «Изучение явления электромагнитной индукции». Экспериментальное изучение явления электромагнитной индукции.
Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Правило Ленца. <b>Демонстрации.</b> <i>Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с постоянным полосовым магнитом</i>
Явление самоиндукции.	Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. <b>Демонстрации.</b> <i>Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи</i>
Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.	Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример – гидрогенератор). Потери энергии в линиях электропередачи (ЛЭП), способы уменьшения потерь. <i>Генератор переменного тока.</i> Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. <b>Демонстрации.</b> Трансформатор универсальный. Таблица «Передача и распределение электроэнергии». Таблица «Трансформатор»
Электромагнитное поле.	Выводы Максвелла Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями.
Электромагнитные волны.	Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. <b>Демонстрации.</b> Излучение и прием электромагнитных волн. <i>Шкала электромагнитных волн</i>
Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	Высокочастотные электромагнитные колебания и волны – необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. <b>Демонстрации.</b> <i>Регистрация свободных электрических колебаний</i>
Принципы радиосвязи и телевидения.	Блок-схема передающего и приемного устройства для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний. <b>Опыты.</b> Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона
Электромагнитная природа света	Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения – фотоны (кванты) .Интерференция и

	дифракция. . <i>Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.</i>	
Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	Преломление света. Физический смысл показателя преломления. <b>Демонстрации.</b> Преломление светового луча. <i>Исследование закономерностей преломления света</i>	
Дисперсия света. Цвета тел.	Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. <b>Демонстрации.</b> Прохождение света через треугольную призму. Разложение белого света в спектр. Зависимость показателя преломления от цвета луча. <b>Опыты.</b> <i>Наблюдение дисперсии света</i>	
Спектроскоп и спектрограф.	Устройство двухтрубного спектроскопа, его назначение, принцип действия. Спектрограф, спектрограмма <b>Демонстрации.</b> <i>Спектроскоп двухтрубный</i>	
Типы оптических спектров.	Сплошной и линейчатый спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирггофа. Атомы - источники излучения и поглощения света. <b>Демонстрации.</b> <i>Сплошной или непрерывный спектр испускания (излучения), линейчатые спектры испускания</i>	
<b>Лабораторная работа № 5</b> «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания».	Инструктаж по ТБ при выполнении лабораторных работ. Экспериментальное изучение типов оптических спектров испускания: сплошного и линейчатых. <b>Лабораторная работа № 5</b> «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания». <b>Демонстрации.</b> <i>сплошной или непрерывный спектр испускания (излучения), линейчатые спектры испускания</i>	
Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейных спектров.	Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора	
Решение задач на электромагнитные колебания и волны.	Решение задач на электромагнитные колебания и волны.	
<b>Контрольная работа №4</b> "Электромагнитное поле".	<b>Контрольная работа №4</b> "Электромагнитное поле". Применять полученные знания при решении физических задач.	
Радиоактивность.	Анализ контрольной работы. Радиоактивность Открытие радиоактивности Беккерелем. Сложный состав радиоактивного излучения: альфа-, бета- и гамма-частицы. <b>Демонстрации.</b> <i>Таблица «Схема опыта Резерфорда»</i>	1
Модели атомов.	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома. <b>Демонстрации.</b> <i>Таблица «Модели строения атома»</i>	1
Радиоактивное превращение атомных ядер.	Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере альфа-распада радия. Обозначения ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных	1

	превращениях. <b>Демонстрации.</b> Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»	
Экспериментальные методы исследования частиц	Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. <b>Демонстрации.</b> Дозиметр	1
<b>Лабораторная работа №6</b> «Измерение естественного радиационного фона дозиметром».	Инструктаж по ТБ при выполнении лабораторных работ. <b>Лабораторная работа №6</b> «Измерение естественного радиационного фона дозиметром». Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. <b>Демонстрации.</b> Дозиметр	1
Открытие протона и нейтрона	Выбивание альфа-частицами протонов из ядер атомов азота. Наблюдение по фотографиям образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. <b>Демонстрации.</b> Фотография треков заряженных частиц, полученных в камере Вильсона	1
Состав атомного ядра. Ядерные силы.	Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. <b>Демонстрации.</b> Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»	1
Энергия связи. Дефект масс.	Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект массы. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. <b>Демонстрации.</b> Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»	1
Решение задач на дефект массы и энергию связи атомных ядер	Решение задач на дефект массы и энергию связи атомных ядер	1
Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. <b>Демонстрации.</b> Таблица «Цепная ядерная реакция». Фотография треков заряженных частиц	1
<b>Лабораторная работа №7</b> «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков».	Инструктаж по ТБ при выполнении лабораторных работ. Изучение реакции деления ядра атома урана по фотографии треков. <b>Лабораторная работа №7</b> «Изучение деления ядра урана по фотографии треков».	1
Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика.	Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. <b>Демонстрации.</b> Таблица «Ядерный реактор»	1
Биологическое действие радиации.	Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Способы защиты от радиации	1

Закон радиоактивного распада.	Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Цепная реакция деления ядер урана и условия её протекания. Критическая масса. <i>Период полураспада.</i>	1
Термоядерная реакция.	Условия протекания и примеры термоядерных реакций. <i>Деление и синтез ядер.</i> Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд. <i>Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.</i>	1
Элементарные частицы. Античастицы	Элементарные частицы, позитрон, процесс аннигиляции, антипротон, антинейтрон, антивещество. <b>Демонстрации.</b> Фотография треков электрон-позитронной пары в магнитном поле	1
<b>Лабораторная работа №8</b> "Оценка периода полураспада, находящихся в воздухе продуктов распада газов радона"	Инструктаж по ТБ. Строить графики зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в виде таблиц. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез	1
<b>Лабораторная работа № 9</b> «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	Инструктаж по ТБ при выполнении лабораторных работ. Строить графики зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в виде таблиц. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез	1
<b>Контрольная работа №5</b> «Строение атома и атомного ядра».	<b>Контрольная работа №5</b> «Строение атома и атомного ядра». Применять полученные знания при решении физических задач, исследовательском эксперименте и на практике.	1
Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	Анализ контрольной работы. Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. <b>Демонстрации.</b> Слайды или фотографии небесных объектов. <i>Таблица «Солнечная система»</i>	1
Большие планеты Солнечной системы.	Земля и планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. <b>Демонстрации.</b> Слайды или фотографии Земли, планет земной группы и планет-гигантов. <i>Таблица «Строение атмосферы Земли».</i> <i>Таблица «Планеты земной группы».</i> <i>Таблица «Планеты-гиганты»</i>	1
Малые тела Солнечной системы.	Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. <b>Демонстрации.</b> Фотографии комет, астероидов. <i>Таблица «Малые тела Солнечной системы»</i>	1
Строение и эволюция	Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное	1

Солнца и звёзд.	поле. Источники энергии Солнца и звезд – тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. <b>Демонстрации.</b> Таблица «Строение Солнца». <i>Фотографии солнечных пятен, солнечной короны</i>	
Строение и эволюция Вселенной	Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А.А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.  <b>Демонстрации.</b> Фотографии галактик. <b>Опыты.</b> Знакомство с созвездиями и наблюдение суточного вращения звездного неба	1
Итоговое повторение по теме: <b>ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ</b>	Повторение основных определений и формул, решение задач на законы взаимодействия и движения тел. Применение знаний к решению задач по темам курса 9 класса.	3
Итоговое повторение по теме: <b>МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК</b>	Повторение основных определений и формул, решение задач по теме «Механические колебания и волны». Применение знаний к решению задач по темам курса 9 класса.	
Итоговое повторение по теме: <b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ.</b>	Повторение основных определений и формул, решение задач по теме «Электромагнитное поле». Применение знаний к решению задач по темам курса 9 класса.	
Резерв		2
Резерв		