

МБОУ «Лицей № 48» города Калуги

*«Утверждаю»*

Директор МБОУ

«Лицей №48»г. Калуги

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
ФИО

Приказ № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ »  
\_\_\_\_\_ 2017 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ 7-9 КЛАССОВ  
(базовый уровень)**

НА 2017/2018 УЧЕБНЫЙ ГОД

**О.В.Зайцева ,  
учитель физики  
МБОУ «Лицей № 48»  
г.Калуги**

**Калуга**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

### Статус документа

Рабочая программа по физике 7-9 кл. составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом: «Физика» 7-9 классы (базовый уровень) и примерных программ по учебным предметам. Физика. 7 – 9 классы: проект. – М. : Просвещение, 2011. – 48 с. – (Стандарты второго поколения). , на основе рабочих программ по физике. 7 – 11 классы / Под ред. М.Л. Корневич. – М. : ИЛЕКСА, 2012. , на основе авторских программ ( авторов А.В.Перышкина, Е.М. Гутник, Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского) с учетом требований ФГОС.

Программа рассчитана на 202 час/за три года обучения в соответствии с Годовым календарным учебным графиком работы школы на учебный год и соответствует учебному плану школы.

### ТРЕБОВАНИЕ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

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

- сознание себя как гражданина РФ, гордость за вклад российских ученых в развитие физики как науки;
- 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 общественной 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 ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

- формирование владения знаниями, необходимыми в повседневной жизни для обеспечения личной безопасности и безопасности окружающих при обращении с приборами и техническими устройствами;

- формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде.

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

### **Познавательные УУД**

- умение сознательно организовывать свою деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата);

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;

- владение элементами причинно-следственного анализа, исследования несложных реальных связей и зависимостей; определения сущностных характеристик изучаемого объекта; выбора верных критериев для сравнения, сопоставления, оценки объектов; поиска и извлечения нужной информации по заданной теме в адаптированных источниках различного типа;

- 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 приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- Осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;

- Преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в текстах информацию: систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

- выделять главную и избыточную информацию;

- выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей;

- осуществлять ознакомительное, изучающее, усваивающее и поисковое чтение текстов.

### **Коммуникативные УУД**

- Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

- Формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

- Устанавливать и сравнивать разные точки зрения перед принятием решения.
- Аргументировать свою точку зрения, спорить, отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом.
- Задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром.
- Осуществлять коммуникативную рефлексию.

#### **Регулятивные УУД**

- 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;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- Самостоятельно контролировать своё время и управлять им.
- Принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров.
- Контролировать и оценивать свои действия по результату и по способу действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение

#### **ИКТ-компетентность обучающихся**

- Использовать различные приёмы поиска информации в Интернете, строить запросы для поиска информации и анализировать результаты поиска
- Использовать приёмы поиска информации на персональном компьютере, в информационной среде школы и в образовательном пространстве.
- Использовать различные библиотечные, в т.ч. электронные, каталоги для поиска книг.
- Искать информацию в базах данных.
- Формировать собственное информационное пространство (создавать системы папок, размещать в них нужные информационные источники, размещать информацию в Интернете).
- Организовывать сообщения в виде линейного или включающего ссылки представления для самостоятельного просмотра через браузер.
- Работать с особыми видами сообщений (диаграммами различных видов, картами, спутниковыми фотографиями).
- Использовать при восприятии сообщений внутренние и внешние ссылки.
- Формулировать вопросы к сообщению, цитировать фрагменты сообщений.
- Избирательно относиться к информации в окружающем информационном пространстве, отказывать от потребления ненужной информации.
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ-компетенции).

#### **Предметными результатами** обучения физике в основной школе являются:

- формирование целостной научной картины мира, 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;

- 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, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания и международного научного сотрудничества;
- 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;
- овладение научным подходом к решению различных задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты, умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач;
- 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;
- осознание необходимости в применении достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- 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;
- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде, формирование представлений об экологических последствиях выбросов вредных веществ в окружающую среду.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ**

### Физика и физические методы изучения природы

Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Измерение физических величин. Международная система единиц. Научный метод познания. Наука и техника.

#### *Демонстрации:*

Наблюдения физических явлений: свободного падения тел, колебаний маятника, притяжения стального шара магнитом, свечения нити электрической лампы, электрической искры.

## **Механические явления. Кинематика**

Механическое движение. Траектория. Путь — скалярная величина. Скорость — векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.

Ускорение — векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.

### **Динамика**

Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса — скалярная величина. Плотность вещества. Сила — векторная величина. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Движение и силы.

Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Центр тяжести. Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Условия равновесия твёрдого тела.

### **Законы сохранения импульса и механической энергии. Механические колебания и волны**

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Кинетическая энергия. Работа. Потенциальная энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия (КПД). Возобновляемые источники энергии.

Механические колебания. Резонанс. Механические волны. Звук. Использование колебаний в технике.

### **Строение и свойства вещества**

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение и взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твёрдых тел.

### **Тепловые явления**

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

### **Электрические явления**

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряжение. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Электрическое сопротивление. Электрическое напряжение. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон Ома для участка электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

### **Магнитные явления**

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока.

Электромагнитная индукция. Электродвигатель. Трансформатор.

### **Электромагнитные колебания и волны**

Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Принципы радиосвязи и телевидения.

Свет — электромагнитная волна. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы. Дисперсия света.

### **Квантовые явления**

Строение атома. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Атомное ядро. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.

Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций.

### **Строение и эволюция Вселенной**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звёзд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной.

## **Тематическое планирование**

7 класс

№ темы	Название	Количество часов
1	<i>Физика и мир, в котором мы живём</i>	7 ч
2	Строение вещества	6 ч
3	Движение, взаимодействие, масса	10 ч
4	Силы вокруг нас	10 ч
5	Давление твёрдых тел, жидкостей и газов	10ч
6	Атмосфера и атмосферное давление	4 ч
7	Закон Архимеда. Плавание тел	6 ч
8	Работа, мощность, энергия	7 ч
9	Простые механизмы. «Золотое правило механики»	8 ч
Итого		68 часов

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ В 7 КЛАССЕ**

#### **Личностные результаты:**

- 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;
- формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

#### **Метапредметные результаты:**

- 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;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

### **Предметные результаты обучения**

#### **Ученик научится:**

##### ***Называть:***

- условные обозначения физических величин: длина ( $l$ ), температура ( $t^\circ$ ), время ( $t$ ), масса ( $m$ );

- единицы физических величин: м,  $^\circ\text{C}$ , с, кг;

- физические приборы: линейка, секундомер, термометр, рычажные весы;

- методы изучения физических явлений: наблюдение, эксперимент, теория.

- условные обозначения физических величин: путь ( $s$ ), время ( $t$ ), скорость ( $v$ ), масса ( $m$ ), плотность ( $\rho$ ), сила ( $F$ ), давление ( $p$ ), вес ( $P$ ), энергия ( $E$ );

- единицы перечисленных выше физических величин;

- физические приборы: спидометр, рычажные весы

##### ***Воспроизводить:***

- определения понятий: измерение физической величины, цена деления, шкалы измерительного прибора.

- определения понятий: механическое движение, равномерное движение, тело отсчета, траектория, путь, скорость, масса, плотность, сила, сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, давление, механическая работа, мощность, простые механизмы, КПД простых механизмов, энергия, потенциальная и кинетическая энергия;

- формулы: скорости и пути равномерного движения, средней скорости, плотности вещества, силы, силы трения, силы тяжести, силы упругости, давления, работы, мощности;

- графики зависимости: пути равномерного движения от времени, скорости движения от времени, силы упругости от деформации, силы трения скольжения от силы нормального давления;

- законы: принцип относительности Галилея, закон сохранения энергии в механике.

##### ***Описывать***

- наблюдаемые механические явления.

##### ***Понимать***

- существование различных видов механического движения;

- векторный характер физических величин:  $v$ ,  $F$ ;

- возможность графической интерпретации механического движения;

- массу как меру инертности тела;

- силу как меру взаимодействия тела с другими телами;



- энергию как характеристику способности тела совершать работу;
- значение закона сохранения энергии в механике

**Ученик получит возможность научиться:**

**Называть**

**Воспроизводить:**

- определения понятий: гипотеза, абсолютная погрешность измерения, относительная погрешность измерения;
- формулу относительной погрешности измерения.

**Понимать**

- роль гипотезы в процессе научного познания.

## Тематическое планирование

8 класс

№ темы	Название	Количество часов
1	Тепловые явления	24 часа
2	Электрические явления	25 час
3	Электромагнитные явления	6 час
4	Световые явления	8 час
5	Повторение	5 час.
Итого		68 часов

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ В 8 КЛАССЕ

**Личностными результатами** обучения являются:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование владения знаниями, необходимыми в повседневной жизни для обеспечения личной безопасности и безопасности окружающих при обращении с приборами и техническими устройствами;
- формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде.

**Метапредметными результатами** обучения являются:

**Познавательные УУД**

- умение сознательно организовывать свою деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата);

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- Преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в текстах информацию: систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

- выделять главную и избыточную информацию;

#### **Коммуникативные УУД**

- Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

- Устанавливать и сравнивать разные точки зрения перед принятием решения.

- Аргументировать свою точку зрения, спорить, отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом.

- Задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром.

#### **Регулятивные УУД**

- 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;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- Самостоятельно контролировать своё время и управлять им.

#### **ИКТ-компетентность**

- Использовать различные приёмы поиска информации в Интернете, строить запросы для поиска информации и анализировать результаты поиска

- Использовать приёмы поиска информации на персональном компьютере, в информационной среде школы и в образовательном пространстве.

- Использовать различные библиотечные, в т.ч. электронные, каталоги для поиска книг.

- Работать с особыми видами сообщений (диаграммами различных видов, картами, спутниковыми фотографиями).

- Формулировать вопросы к сообщению, цитировать фрагменты сообщений.

- Избирательно относиться к информации в окружающем информационном пространстве, отказываться от потребления ненужной информации.

### **Предметные результаты обучения**

## ***Ученик научится***

### ***На уровне запоминания***

#### ***Называть:***

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

- единицы перечисленных выше физических величин;

- физические приборы: термометр, калориметр;

- физические величины и их условные обозначения: удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, абсолютная влажность воздуха, относительная влажность воздуха;

- единицы перечисленных выше физических величин;

- физические приборы: термометр, гигрометр;

- физические величины и их условные обозначения: электрический заряд ( $q$ )

- единицы этих физических величин: Кл,

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

- физические приборы и устройства: электроскоп, электрометр, электрофорная машина;

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

- единицы перечисленных выше физических величин;

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

- физические приборы и устройства: источники тока, элементы электрической цепи, гальванометр, амперметр, вольтметр, реостат, ваттметр.

- физические устройства: электромагнит, электродвигатель.

- физические величины и их условные обозначения: путь ( $l$ ), перемещение ( $s$ ), время ( $t$ ), скорость ( $v$ ), ускорение ( $a$ ), масса ( $m$ ), сила ( $F$ ), импульс;

- единицы перечисленных выше физических величин;

- физические приборы для измерения пути, времени, мгновенной скорости, массы, силы.

#### ***Использовать:***

- при описании явлений понятия: система, состояние системы, параметры состояния системы;

- физические величины и их условные обозначения: давление ( $p$ ), объем ( $V$ ), температура ( $T$ ,  $t$ );

- единицы этих физических величин: Па, м<sup>3</sup>, К, °С;

- основные части любого теплового двигателя;

- примерное значение КПД двигателя внутреннего сгорания и паровой турбины.

#### ***Воспроизводить:***

- определения понятий: тепловое движение, тепловое равновесие, внутренняя энергия, теплопередача, теплопроводность, конвекция, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота сгорания топлива;

- формулы для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания или выделяемого при охлаждении тела; количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива;

- формулировку и формулу первого закона термодинамики;
- определения понятий: плавление и кристаллизация, температура плавления (кристаллизации), удельная теплота плавления (кристаллизации), парообразование, испарение, кипение, конденсация, температура кипения (конденсации), удельная теплота парообразования (конденсации), насыщенный пар, абсолютная влажность воздуха, относительная влажность воздуха, точка росы;
- формулы для расчета: количества теплоты, необходимого для плавления (кристаллизации); количества теплоты, необходимого для кипения (конденсации); относительной влажности воздуха;
- графики зависимости температуры вещества от времени при нагревании (охлаждении), плавлении (кристаллизации), кипении (конденсации);
- формулы: линейного расширения твердых тел, КПД теплового двигателя;
- определения понятий: тепловой двигатель, КПД теплового двигателя;
- определения понятий: электрическое взаимодействие, электризация тел, проводники и диэлектрики, положительный и отрицательный ион, электрическое поле, электрическая сила, напряженность электрического поля, линии напряженности электрического поля;
- закон сохранения электрического заряда;
- определения понятий: электрический ток, анод, катод, сила тока, напряжение, сопротивление, удельное сопротивление, последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность электрического тока;
- формулы: силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников; сопротивления проводника (через удельное сопротивление, длину и площадь поперечного сечения проводника); работы и мощности электрического тока;
- законы: Ома для участка цепи. Джоуля-Ленца.
- определения понятий: северный и южный магнитные полюсы, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле;
- правило буравчика
- определения моделей механики: материальная точка, замкнутая система тел;
- определения понятий и физических величин: механическое движение, система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное и равноускоренное прямолинейное движения, свободное падение, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью, путь, перемещение, скорость, ускорение, период и частота обращения, угловая и линейная скорости, центростремительное ускорение, инерция, инертность, масса, плотность, сила, внешние и внутренние силы, сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес;
- формулы: кинематические уравнения равномерного и равноускоренного движения, правила сложения перемещений и скоростей, центростремительного ускорения, силы трения, силы тяжести, веса;
- принципы и законы: принцип относительности Галилея, принцип независимости действия сил; законы Ньютона, всемирного тяготения, Гука, сохранения импульса, сохранения механической энергии.

*Описывать:*

- наблюдаемые явления превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое
- опыты, иллюстрирующие: изменение внутренней энергии тела при совершении работы; явления теплопроводности, конвекции, излучения;

- опыты, позволяющие ввести понятие удельной теплоемкости;
- наблюдаемые электрические взаимодействия тел, электризацию тел;
- модели строения простейших атомов.
- наблюдаемые действия электрического тока.

*Различать:*

- способы теплопередачи;
- опыты, позволяющие установить законы идеального газа;
- устройство двигателя внутреннего сгорания и паровой турбины.

*Понимать:*

- границы применимости газовых законов;
- почему и как учитывают тепловое расширение в технике;
- необходимость наличия холодильника в тепловом двигателе;
- зависимость КПД теплового двигателя от температуры нагревателя и холодильника.
- существование в природе противоположных электрических зарядов;
- дискретность электрического заряда;
- смысл закона сохранения электрического заряда, его фундаментальный характер;
- объективность существования электрического поля
- векторный характер физических величин: перемещения, скорости, ускорения, силы, импульса;
  - относительность перемещения, скорости, импульса и инвариантность ускорения, массы, силы, времени;
  - что масса — мера инертных и гравитационных свойств тела;
  - что энергия характеризует состояние тела и его способность совершить работу;
  - существование границ применимости законов: Ньютона, всемирного тяготения, Гука, сохранения импульса и механической энергии;
  - значение законов Ньютона и законов сохранения для объяснения существования невесомости и перегрузок, движения спутников планет, реактивного движения, движения транспорта.

***На уровне понимания***

*Приводить примеры:*

- изменения внутренней энергии тела при совершении работы;
- изменения внутренней энергии путем теплопередачи;
- теплопроводности, конвекции, излучения в природе и в быту;
- агрегатных превращений вещества;
- опытов, позволяющих установить для газа данной массы зависимость давления от объема при постоянной температуре, объема от температуры при постоянном давлении, давления от температуры при постоянном объеме;
  - учета в технике теплового расширения твердых тел;
  - теплового расширения твердых тел и жидкостей, наблюдаемого в природе и технике;

*Объяснять:*

- особенность температуры как параметра состояния системы;
- недостатки температурных шкал;
- принцип построения шкалы Цельсия и абсолютной (термодинамической) шкалы температур;

- механизм теплопроводности и конвекции;
- физический смысл понятий: количество теплоты, удельная теплоемкость вещества; удельная теплота сгорания топлива;
- причину того, что при смешивании горячей и холодной воды количество теплоты, отданное горячей водой, не равно количеству теплоты, полученному холодной водой;
- причину того, что количество теплоты, выделившееся при сгорании топлива, не равно количеству теплоты, полученному при этом нагреваемым телом;
- графики зависимости температуры вещества от времени при его плавлении, кристаллизации, кипении и конденсации;
- физический смысл понятий: удельная теплота плавления (кристаллизации), удельная теплота парообразования (конденсации);
- газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- принцип работы двигателя внутреннего сгорания и паровой турбины.
- физические явления: взаимодействие наэлектризованных тел, явление электризации;
- модели: строения простейших атомов, линий напряженности электрических полей;
- принцип действия электроскопа и электрометра;
- электрические особенности проводников и диэлектриков;
- природу электрического заряда.
- условия существования электрического тока;
- природу электрического тока в металлах;
- явления, иллюстрирующие действия электрического тока (тепловое, магнитное, химическое);
- последовательное и параллельное соединение проводников;
- графики зависимости: силы тока от напряжения на концах проводника, силы тока от сопротивления проводника;
- механизм нагревания металлического проводника при прохождении по нему электрического тока.
- превращение внутренней энергии в электрическую в источниках тока;
- природу химического действия электрического тока;
- физический смысл электрического сопротивления проводника и удельного сопротивления;
- способ подключения амперметра и вольтметра в электрическую цепь.
- принцип действия и устройство: электродвигателя.
- объективность существования магнитного поля;
- взаимосвязь магнитного поля и электрического тока;
- модельный характер линий магнитной индукции;
- смысл гипотезы Ампера о взаимосвязи магнитного поля и движущихся электрических зарядов.

*Доказывать:*

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

*Объяснять на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества и энергетических представлений:*

- процессы: плавления и отвердевания кристаллических тел, плавления и отвердевания аморфных тел, парообразования, испарения, кипения и конденсации;

- понижение температуры жидкости при испарении.

*Объяснять на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества:*

- зависимость скорости испарения жидкости от ее температуры, от рода жидкости, от движения воздуха над поверхностью жидкости;

- образование насыщенного пара в закрытом сосуде;

- зависимость давления насыщенного пара от температуры.

***На уровне применения в типичных ситуациях***

*Уметь:*

- переводить значение температуры из градусов Цельсия в кельвины и обратно;

- пользоваться термометром;

- экспериментально измерять: количество теплоты, полученное или отданное телом; удельную теплоемкость вещества;

- строить график зависимости температуры тела от времени при нагревании, плавлении, кипении, конденсации, кристаллизации, охлаждении;

- находить из графиков значения величин и выполнять необходимые расчеты;

- определять по значению абсолютной влажности воздуха, выпадет ли роса при понижении температуры до определенного значения.

- анализировать наблюдаемые электростатические явления и объяснять причины их возникновения;

- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;

- вычислять неизвестные величины, входящие в закон Ома и закон Джоуля-Ленца, в формулы последовательного и параллельного соединения проводников;

- собирать электрические цепи;

- пользоваться: измерительными приборами для определения силы тока в цепи и электрического напряжения, реостатом;

- чертить схемы электрических цепей;

- читать и строить графики зависимости: силы тока от напряжения на концах проводника и силы тока от сопротивления проводника.

*Применять:*

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

- формулы для расчета: количества теплоты, полученного телом при нагревании и отданного при охлаждении; количества теплоты, выделяющегося при сгорании топлива, к решению задач;

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

- кинематические уравнения движения к решению задач механики;

- законы Ньютона и формулы к решению задач;

***На уровне применения в нестандартных ситуациях***

*Уметь:*

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

- выполнять экспериментальное исследование при использовании частично-поискового метода.

*Обобщать:*

- знания о способах изменения внутренней энергии и видах теплопередачи
- знания об агрегатных превращениях вещества и механизме их протекания;
- знания об удельных величинах, характеризующих агрегатные превращения вещества (удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования).

- о газовых законах;

- о тепловом расширении газов, жидкостей твердых тел;

- о границах применимости физических законов;

- о роли физической теории.

*Сравнивать:*

- способы изменения внутренней энергии;

- виды теплопередачи

- удельную теплоту плавления (кристаллизации) и удельную теплоту кипения (конденсации) по графику зависимости температуры разных веществ от времени;

- процессы испарения и кипения.

**Ученик получит возможность научиться**

*Воспроизводить:*

- определения понятий: система, состояние системы, параметры состояния, абсолютная (термодинамическая) температура, абсолютный нуль температур;

- понятие динамического равновесия между жидкостью и ее паром;

- определения понятий: абсолютный нуль температуры;

- определение понятия точечного заряда;

- закон Кулона.

*Описывать:*

- принцип построения шкал Фаренгейта и Реомюра.

*Выводить:*

- формулу работы газа в термодинамике.

*Уметь:*

- вычислять погрешность косвенных измерений на примере измерения удельной теплоемкости вещества.

*Применять:*

- формулу работы газа в термодинамике к решению тренировочных задач;

- уравнение теплового баланса при решении задач на теплообмен;

- первый закон термодинамики к решению задач;

- уравнение теплового баланса при расчете значений величин, характеризующих процессы плавления (кристаллизации), кипения (конденсации).

*Уметь:*

- выполнять исследования при проведении лабораторных работ.

*Объяснять:*



- зависимость температуры кипения от давления;
- зависимость относительной влажности воздуха от температуры;
- связь между средней кинетической энергией теплового движения молекул и абсолютной температурой;
- физический смысл абсолютного нуля температуры;
- принцип действия крутильных весов;
- возникновение электрического поля в проводниках и диэлектриках;
- явления: электризации через влияние, электростатической защиты.
- устройство и работу элемента Вольта и сухого гальванического элемента;
- принцип работы аккумулятора.

*Понимать:*

- что плавление и кристаллизация, испарение и конденсация — противоположные процессы, происходящие одновременно.
- относительный характер результатов наблюдений и экспериментов;
- экспериментальный характер закона Кулона;
- существование границ применимости закона Кулона;
- роль моделей в процессе физического познания (на примере линий напряженности электрического поля и моделей строения атомов).
  - основное отличие гальванического элемента от аккумулятора.
  - фундаментальную роль законов Ньютона в классической механике как физической теории;
  - предсказательную и объяснительную функции классической механики;
  - роль фундаментальных физических опытов — опытов Галилея и Кавендиша — в структуре физической теории.

*Называть:*

- физическую величину и ее условное обозначение: температурный коэффициент объемного расширения ( $\beta$ );
- единицы физических величин: град<sup>-1</sup> или К<sup>-1</sup>.

## Тематическое планирование

9 класс

№ темы	Название	Количество часов
1	Законы взаимодействия и движения тел	26 ч
2	Механические колебания и волны. Звук	10 ч
3	Электромагнитное поле	17 ч
4	Строение атома и атомного ядра	11 ч
5	Повторение	2 час
Итого		66 часов

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ В 9 КЛАССЕ:

#### Предметные результаты обучения

Ученик научится

## ***На уровне запоминания***

### *Называть:*

- условные обозначения физических величин: смещение ( $x$ ), амплитуда ( $A$ ), период ( $T$ ), частота ( $\nu$ ), длина волны ( $\lambda$ ), скорость волны ( $v$ );
- единицы этих величин: м, с, Гц, м/с;
- диапазон частот звуковых колебаний;
- условные обозначения физических величин: фокусное расстояние линзы ( $F$ ), оптическая сила линзы ( $D$ ), увеличение лупы;
- единицы этих физических величин: м, дптр;
- естественные и искусственные источники света;
- основные точки и линии линзы;
- оптические приборы: зеркало, линза, фотоаппарат, проекционный аппарат, лупа, очки;
- недостатки зрения: близорукость и дальновидность;
- состав белого света;
- дополнительные и основные цвета.
- физические величины и их условные обозначения: путь ( $l$ ), перемещение ( $s$ ), время ( $t$ ), скорость ( $v$ ), ускорение ( $a$ ), масса ( $m$ ), сила ( $F$ ), вес ( $P$ ), импульс тела ( $p$ ), механическая энергия ( $E$ ), потенциальная энергия ( $E_{\text{п}}$ ), кинетическая энергия ( $E_{\text{к}}$ );
- единицы перечисленных выше физических величин;
- физические приборы для измерения пути, времени, мгновенной скорости, массы, силы;
- физические величины и их условные обозначения: магнитный поток ( $\Phi_{\text{В}}$ ), индуктивность проводника ( $L$ ), электрическая емкость ( $C$ ), коэффициент трансформации ( $k$ );
- единицы перечисленных выше физических величин;
- диапазоны электромагнитных волн;
- физические устройства: генератор постоянного тока, генератор переменного тока, трансформатор.
- понятия: спектр, сплошной и линейчатый спектр, спектр испускания, спектр поглощения, протон, нейтрон, нуклон;
- физическую величину и ее условное обозначение: поглощенная доза излучения ( $D$ );
- единицу этой физической величины: Гр;
- модели: модель строения атома Томсона, планетарная модель строения атома Резерфорда, протонно-нейтронная модель ядра;
- физические устройства: камера Вильсона, ядерный реактор, атомная электростанция, счетчик Гейгера;
- физические величины и их условные обозначения: звездная величина ( $m$ ), расстояние до небесных тел ( $r$ );
- единицы этих физических величин;
- понятия: созвездия Большая Медведица и Малая Медведица, планеты Солнечной системы, звездные скопления;
- астрономические приборы и устройства: оптические телескопы и радиотелескопы;
- фазы Луны;
- отличие геоцентрической системы мира от гелиоцентрической.

### *Воспроизводить:*

- определения понятий и физических величин: радиоактивность, радиоактивное излучение, альфа-, бета-, гамма-излучение, зарядовое число, массовое число, изотоп, радиоактивные превращения, период полураспада, ядерные силы, энергия связи ядра, ядерная реакция, критическая масса, цепная ядерная реакция, поглощенная доза излучения, элементарная частица;
- определения моделей: идеальный колебательный контур;
- определения понятий и физических величин: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, электрическая емкость конденсатора, электромагнитные колебания, переменный электрический ток, электромагнитные волны, электромагнитное поле, дисперсия;
- правила: Ленца;
- формулы: магнитного потока, индуктивности проводника, емкости конденсатора, периода электромагнитных колебаний, коэффициента трансформации, длины электромагнитных волн;
- определения моделей механики: материальная точка, замкнутая система тел;
- определения понятий и физических величин: механическое движение, система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное и равноускоренное прямолинейное движения, свободное падение, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью, путь, перемещение, скорость, ускорение, период и частота обращения, угловая и линейная скорости, центростремительное ускорение, инерция, инертность, масса, плотность, сила, внешние и внутренние силы, сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, давление, импульс силы, импульс тела, механическая работа, мощность, КПД механизмов, потенциальная и кинетическая энергия;
- формулы: кинематические уравнения равномерного и равноускоренного движения, правила сложения перемещений и скоростей, центростремительного ускорения, силы трения, силы тяжести, веса, работы, мощности, кинетической и потенциальной энергии;
- принципы и законы: принцип относительности Галилея, принцип независимости действия сил; законы Ньютона, всемирного тяготения, Гука, сохранения импульса, сохранения механической энергии;
- определения понятий: механические колебания, смещение, амплитуда, период, частота, волновое движение, поперечная волна, продольная волна, длина волны;
- формулы связи частоты и периода колебаний, длины волны, скорости звука; закон отражения звука.
- формулы периода колебаний математического маятника, периода колебаний пружинного маятника;
- определения понятий: источник света» световой пучок, световой луч, точечный источник света, мнимое изображение, предельный угол полного внутреннего отражения, линза, аккомодация глаза, угол зрения, расстояние наилучшего видения, увеличение лупы;
- формулу оптической силы линзы;
- законы прямолинейного распространения света, отражения, преломления света;
- принцип обратимости световых лучей;
- определения понятий: астрономическая единица, световой год, зодиакальные созвездия, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира, синодический и сидерический месяц;
- понятия солнечного и лунного затмений;

- явления: приливов и отливов, метеора и метеорита.

*Распознавать:*

- естественные и искусственные источники света;
- лучи падающий, отраженный, преломленный;
- углы падения, отражения, преломления;
- зеркальное и диффузное отражение;
- сложение цветов и смешение красок.

*Описывать:*

- наблюдаемые световые явления;
- особенности изображения предмета в плоском зеркале и в линзе;
- строение глаза и его оптическую систему;
- наблюдаемые механические явления;
- фундаментальные физические опыты: Фарадея;
- зависимость емкости конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и наличия в конденсаторе диэлектрика;
  - методы измерения скорости света;
  - опыты по наблюдению явлений дисперсии, интерференции и дифракции света;
  - шкалу электромагнитных волн;
  - опыты: Резерфорда по рассеянию альфа-частиц, опыт Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения;
  - цепную ядерную реакцию;
  - наблюдаемое суточное движение небесной сферы;
  - видимое петлеобразное движение планет;
  - геоцентрическую систему мира;
  - гелиоцентрическую систему мира;
  - изменение фаз Луны;
  - движение Земли вокруг Солнца.

***На уровне понимания***

*Объяснять:*

- процесс установления колебаний груза, подвешенного на нити, и пружинного маятника;
  - процесс образования поперечной и продольной волн;
  - процесс распространения звука в среде;
  - происхождение эха.
  - превращения энергии при колебательном движении.
  - физические явления: образование тени и полутени, солнечные и лунные затмения;
  - ход лучей в призме;
  - ход лучей в фотоаппарате и проекционном аппарате и их устройство;
  - оптическую систему глаза;
  - зависимость размеров изображения от угла зрения;
  - причины близорукости и дальнозоркости и роль очков в их коррекции;
  - увеличение угла зрения с помощью лупы;
  - происхождение радуги.

- физические явления: взаимодействие тел; явление инерции; превращение потенциальной и кинетической энергии из одного вида в другой;
- физические явления: электромагнитная индукция, самоиндукция;
- процесс возникновения и существования электромагнитных колебаний в контуре, превращение энергии в колебательном контуре, процесс образования и распространение электромагнитных волн излучение и прием электромагнитных волн;
- принцип действия и устройство: генератора постоянного тока, генератора переменного тока, трансформатора, детекторного радиоприемника;
- принцип передачи электрической энергии;
- физические явления: образование сплошных и линейчатых спектров, спектров испускания и поглощения, радиоактивный распад, деление ядер урана;
- природу альфа-, бета- и гамма-излучений;
- планетарную модель атома;
- протонно-нейтронную модель ядра;
- практическое использование спектрального анализа и метода меченых атомов;
- принцип действия и устройство: камеры Вильсона, ядерного реактора, атомной электростанции, счетчика Гейгера;
- действие радиоактивных излучений и их применение;
- петлеобразное движение планет;
- возникновение приливов на Земле;
- движение полюса мира среди звезд;
- солнечные и лунные затмения;
- явление метеора;
- существование хвостов комет;
- использование различных спутников в астрономии и народном хозяйстве.

*Понимать:*

- отличие ядерных сил от сил гравитационных и электрических;
- причины выделения энергии при образовании ядра из отдельных частиц или поглощения энергии для расщеплении ядра на отдельные нуклоны;
- экологические проблемы и проблемы ядерной безопасности, возникающие в связи с использованием ядерной энергии;
- характер зависимости периода колебаний груза, подвешенного на нити, от длины нити;
- характер зависимости длины волны в среде от частоты колебаний частиц среды и скорости распространения волны;
- источником звука является колеблющееся тело;
- характер зависимости скорости звука от свойств среды и температуры;
- зависимость громкости звука от амплитуды колебаний, высоты звука от частоты колебаний.
- характер зависимости периода колебаний математического маятника от длины нити и от ускорения свободного падения;
- характер зависимости периода колебаний пружинного маятника от жесткости пружины и массы груза;
- характер зависимости скорости волны от свойств среды, в которой она распространяется;

- разницу между естественными и искусственными источниками света;
- разницу между световым пучком и световым лучом;
- точечный источник света и световой луч — идеальные модели;
- причину разложения белого света в спектр;
- векторный характер физических величин: перемещения, скорости, ускорения, силы, импульса;
  - относительность перемещения, скорости, импульса и инвариантность ускорения, массы, силы, времени;
  - что масса — мера инертных и гравитационных свойств тела;
  - что энергия характеризует состояние тела и его способность совершить работу;
  - существование границ применимости законов: Ньютона, всемирного тяготения, Гука, сохранения импульса и механической энергии;
  - значение законов Ньютона и законов сохранения для объяснения существования невесомости и перегрузок, движения спутников планет, реактивного движения, движения транспорта.

*Приводить примеры:*

- различных видов механического движения;
- инерциальных и неинерциальных систем отсчета;
- использования электромагнитных волн разных диапазонов;
- небесных тел, входящих в состав Вселенной;
- планет земной группы и планет-гигантов;
- малых тел Солнечной системы;
- телескопов: рефракторов и рефлекторов, радиотелескопов;
- различных видов излучения небесных тел;
- различных по форме спутников планет.

*Обосновывать:*

- электромагнитную природу света.

***На уровне применения в типичных ситуациях***

*Уметь:*

- вычислять частоту колебаний маятника по известному периоду, и наоборот;
- неизвестные величины, входящие в формулу длины волны;
- неизвестные величины, входящие в формулу скорости звука;
- определять экспериментально период колебаний груза, подвешенного на пружине.
- вычислять неизвестные величины, входящие в формулы периода колебаний математического и пружинного маятников;
  - применять знания законов прямолинейного распространения света, отражения и преломления к объяснению явлений;
    - изображать на чертеже световые пучки с помощью световых лучей;
    - строить: изображение предмета в плоском зеркале, ход лучей в призме, ход лучей в линзе, изображение предметов, даваемых линзой, ход лучей в приборах, вооружающих глаз (очки, лупа);
      - вычислять оптическую силу линзы по известному фокусному расстоянию, и наоборот;
      - строить, анализировать и читать графики зависимости от времени: модуля и проекции ускорения равноускоренного движения, модуля и проекции скорости равномерного и

равноускоренного движения, координаты, проекции и модуля перемещения равномерного и равноускоренного движения; зависимости: силы трения от силы нормального давления, силы упругости от деформации; определять по графикам значения соответствующих величин;

- измерять скорость равномерного движения, мгновенную и среднюю скорость, ускорение равноускоренного движения, коэффициент трения, жесткость пружины;
- выполнять под руководством учителя или по готовой инструкции эксперимент по изучению закономерности равноускоренного движения, зависимости силы трения от силы нормального давления;
- силы упругости от деформации;
- определять неизвестные величины, входящие в формулы: магнитного потока, индуктивности, коэффициента трансформации;
- определять направление индукционного тока;
- выполнять простые опыты по наблюдению дисперсии, дифракции и интерференции света;
- формулировать цель и гипотезу составлять план экспериментальной работы;
- анализировать наблюдаемые явления или опыты исследователей и объяснять причины их возникновения и проявления;
- определять и записывать обозначение ядра любого химического элемента с указанием массового и зарядового чисел;
- записывать реакции альфа- и бета-распадов;
- определять: зарядовые и массовые числа элементов, вступающих в ядерную реакцию или образующихся в ее результате; продукты ядерных реакций или химические элементы ядер, вступающих в реакцию; период полураспада радиоактивных элементов;
- находить на небе наиболее заметные созвездия и яркие звезды;
- описывать: основные типы небесных тел и явлений во Вселенной, основные объекты Солнечной системы, теории происхождения Солнечной системы;
- определять размеры образований на Луне;
- рассчитывать дату наступления затмений;
- обосновывать использование искусственных спутников Земли в народном хозяйстве и научных исследованиях.

*Применять:*

- знания основ квантовой физики для анализа и объяснения явлений природы и техники;
- формулы периода электромагнитных колебаний и длины электромагнитных волн к решению количественных задач;
- полученные при изучении темы знания к решению качественных задач;
- кинематические уравнения движения к решению задач механики;
- законы Ньютона и формулы к решению задач следующих типов: движение тел по окружности, движение спутников планет, ускоренное движение тел в вертикальной плоскости, движение при действии силы трения (нахождение тормозного пути, времени торможения), движение двух связанных тел (в вертикальной и горизонтальной плоскостях);
- знания законов механики к объяснению невесомости и перегрузок, движения спутников планет, реактивного движения, движения транспорта.

***На уровне применения в нестандартных ситуациях***

*Обобщать:*

- знания о характеристиках колебательного движения;
- знания о свойствах звука.

*Сравнивать:*

- механические и звуковые колебания;
- механические и звуковые волны.
- оптические приборы и ход лучей в них.

*Устанавливать аналогию:*

- между строением глаза и устройством фотоаппарата.

*Использовать:*

- методы научного познания при изучении явлений (прямолинейного распространения, отражения и преломления света).

**Ученик получит возможность научиться**

***На уровне запоминания***

*Называть:*

- основные точки и линии вогнутого зеркала: полюс, оптический центр, главный фокус, радиус, главная оптическая ось;
- условия применимости закона прямолинейного распространения света.

*Воспроизводить:*

- определения понятий и физических величин: фотоэффект, квант, фотон, дефект массы, энергетический выход ядерной реакции, термоядерная реакция, элементарные частицы, античастицы, аннигиляция, адрон, лептон, кварк;
- закон радиоактивного распада;
- формулы: дефекта массы, энергии связи ядра;
- определения понятий: увеличение вогнутого зеркала, увеличение линзы;
- формулу линзы;
- элементы лунной поверхности;
- явление прецессии;
- изменение вида кометы в зависимости от расстояния до Солнца.

*Описывать:*

- особенности изображения в вогнутом зеркале;
- свойства электромагнитных волн.

*Объяснять:*

- применения вогнутого зеркала;
- ход лучей в световоде.

***На уровне понимания***

*Понимать:*

- фундаментальную роль законов Ньютона в классической механике как физической теории;
- предсказательную и объяснительную функции классической механики;
- роль фундаментальных физических опытов — опытов Галилея и Кавендиша — в структуре физической теории;
- границы применимости закона прямолинейного распространения света;
- зависимость числа изображений в двух зеркалах от угла между ними;
- принцип устройства калейдоскопа.



- определения физических величин: амплитудное и действующее значения напряжения и силы переменного тока.

*Объяснять:*

- принципы осуществления модуляции и детектирования радиосигнала;
- роль экспериментов Герца, А. С. Попова и теоретических исследований Максвелла в развитии учения об электромагнитных волнах.

***На уровне применения в типичных ситуациях***

*Уметь:*

- строить изображение предмета в вогнутом зеркале;
- определять неизвестные величины, входящие в формулу тонкой линзы;
- записывать уравнения по графикам зависимости от времени: проекции и модуля перемещения, координаты, проекции и модуля скорости равномерного и равноускоренного движения; зависимости: силы упругости от деформации, силы трения от силы нормального давления;

• устанавливать в процессе проведения исследовательского эксперимента: закономерности равноускоренного движения; зависимость силы трения от силы нормального давления, силы упругости от деформации;

• использовать закон радиоактивного распада для определения числа распавшихся и нераспавшихся элементов и период их полураспада;

- рассчитывать дефект массы и энергию связи ядер;
- объяснять устройство, назначение каждого элемента и работу ядерного реактора;
- проводить простейшие астрономические наблюдения;
- объяснять: изменения фаз Луны, различие между геоцентрической и гелиоцентрической системами мира;

• описывать: основные отличия планет-гигантов от планет земной группы, физические процессы образования Солнечной системы.

*Применять:*

- законы Ньютона и формулы к решению задач следующих типов: движение связанных тел, движение тела по наклонной плоскости.

**Учебно-методическая литература:**

• Физика. 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. Авт. Белага В. В., Ломаченков И. А., Панебратцев Ю. А.

• Пёрышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 8 класс. – М.: Дрофа, 2011

• Физика 9: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.В. Пёрышкин и Е.М. Гутник. – М.: Дрофа, 2010

• **Сайт Интернет-поддержки : [www.spheres.ru](http://www.spheres.ru)**