**Муниципальное общеобразовательное учреждение**

**гимназия им. А. А. Кекина г. Ростова**

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрена на заседании кафедры  протокол № 1 от 26.08.2021 г.  Подпись\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Утверждена приказом по гимназии  № 156-о от 30.08. 2021 г. |

**Рабочая программа**

**основного общего образования для 7 – 9 класса**

**по физике**

**на 2021 -2022 учебный год**

Разработана учителями кафедры

естественно - научных дисциплин

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа детализирует и раскрывает содержание стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета и разработана на основе следующих документов:

Федеральный государственный образовательный стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413. С изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.

Примерная основная образовательная программа, основного общего образования утвержденная Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (Протокол заседания от 8 апреля 2015г. № 1/15).

Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников «Сферы». 7–9 классы : пособие для учителей общеобразоват. учреждений / Д. А. Артеменков, Н. И. Воронцова, В. В. Жумаев. — 2-е изд. — М. : Просвещение, 2012. — 95 с.

Согласно базисному учебному плану на изучение физики в объеме обязательного минимума содержания основных образовательных программ отводится: 7 класс - **2 часа в неделю (68 часов в год);**8 класс -**2 часа в неделю (68 часов в год)**; 9 класс - **3 часа в неделю (99 часов в год)**

При выполнении отдельных лабораторных работ и демонстрации опытов, на уроках используется цифровая лаборатория по физике Releon.

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

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

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экс­периментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широ­кий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физиче­ского эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помо­щью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствии экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отобража­ются непосредственно на экране компьютера.

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

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им

знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;

- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов

физики, взаимосвязи между ними;

- формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

**Для достижения поставленных целей на уроках физики необходимо решать следующие задачи:**

- 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.

**УМК «СФЕРЫ» ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ**

**7 класс**

* Физика. 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. *Авт. Белага В. В., Ломаченков И. А., Панебратцев Ю. А.*
* Физика. 7 класс. Электронное приложение к учебнику авторов *Белаги В. В., Ломаченкова И. А., Панебратцева Ю. А.*
* Физика. Тетрадь-тренажёр. 7 класс: пособие для общеобразовательных учреждений. *Авт. Артеменков Д.А., Белага В.В., Воронцова Н.И. и др. под ред. Панебратцева Ю.А.*
* Физика. Тетрадь-практикум. 7 класс: пособие для общеобразовательных учреждений. *Авт. Артеменков Д.А., Белага В.В., Воронцова Н.И. и др. под ред. Панебратцева Ю.А.*
* Физика. Тетрадь-экзаменатор. 7 класс: пособие для общеобразовательных учреждений. *Авт. Жумаев В.В. под ред. Панебратцева Ю.А.*
* Физика. Задачник. 7 класс: пособие для общеобразовательных учреждений . *Авт. Артеменков Д.А., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А под ред. Панебратцева Ю.А.*
* Физика. Поурочное тематическое планирование. 7 класс: пособие для учителей общеобразовательных учреждений. *Авт.* *Артеменков Д. А., Воронцова Н. И.*
* Физика. Поурочные методические рекомендации. 7 класс. *Авт. Дюндин А. В., Кислякова Е. В.*

**8 класс**

* Физика. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. *Авт. Белага В. В., Ломаченков И. А., Панебратцев Ю. А.*
* Физика. 8 класс. Электронное приложение к учебнику авторов *Белаги В. В., Ломаченкова И. А., Панебратцева Ю. А.*
* Физика. Тетрадь-тренажёр. 7 класс: пособие для общеобразовательных учреждений. *Авт. Артеменков Д.А., Белага В.В., Воронцова Н.И. и др. под ред. Панебратцева Ю.А.*
* Физика. Тетрадь-практикум. 8 класс: пособие для общеобразовательных учреждений. *Авт. Артеменков Д.А., Белага В.В., Воронцова Н.И. и др. под ред. Панебратцева Ю.А.*
* Физика. Тетрадь-экзаменатор. 8 класс: пособие для общеобразовательных учреждений. *Авт. Жумаев В.В. под ред. Панебратцева Ю.А.*
* Физика. Задачник.8 класс: пособие для общеобразовательных учреждений. *Авт. Артеменков Д.А., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А под ред. Панебратцева Ю.А.*
* Физика. Поурочное тематическое планирование. 8 класс: пособие для учителей общеобразовательных учреждений. *Авт.* *Артеменков Д. А., Воронцова Н. И.*

***9 класс***

* *Физика. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. Авт. Белага В. В., Ломаченков И. А., Панебратцев Ю. А.*
* *Физика. 9 класс. Электронное приложение к учебнику авторов Белаги В. В., Ломаченкова И. А., Панебратцева Ю. А.*
* *Физика. Тетрадь-тренажёр. 9 класс: пособие для общеобразовательных учреждений. Авт. Артеменков Д.А., Белага В.В., Воронцова Н.И. и др. под ред. Панебратцева Ю.А.*
* *Физика. Тетрадь-практикум. 9 класс: пособие для общеобразовательных учреждений. Авт. Артеменков Д.А., Белага В.В., Воронцова Н.И. и др. под ред. Панебратцева Ю.А.*
* *Физика. Тетрадь-экзаменатор. 9 класс: пособие для общеобразовательных учреждений. Авт. Жумаев В.В. под ред. Панебратцева Ю.А.*
* *Физика. Задачник. 9 класс: пособие для общеобразовательных учреждений. Авт. Артеменков Д.А., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А под ред. Панебратцева Ю.А.*
* *Физика. Поурочное тематическое планирование. 9 класс: пособие для учителей общеобразовательных учреждений. Авт. Артеменков Д. А., Воронцова Н. И.*

Сайт Интернет-поддержки УМК «Сферы» www.spheres.ru

1. **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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

* сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
* убеждённость 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 ценностных отношений 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 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:

* овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
* умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* 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;
* понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
* формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
* приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
* 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 и по аналогии) и делать выводы;
* 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;
* 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;
* формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции).

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

**Механические явления**

***Выпускник научится:***

* распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;
* описывать изученные свойства тел и механические явления, используя 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, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

* анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, 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 отсчёта;
* 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, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

***Выпускник 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; 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, закон Архимеда и др.);
* приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
* находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Тепловые явления**

***Выпускник научится:***

* распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;
* описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и 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;
* анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
* различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;
* решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

***Выпускник 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 (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;
* приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
* различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
* приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
* находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Электрические и магнитные явления**

***Выпускник научится:***

* распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;
* описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать 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;
* 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 тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

***Выпускник 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 практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;
* 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.);
* приёмам 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 на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Квантовые явления**

***Выпускник научится:***

* распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;
* описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать 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;
* различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
* приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.

***Выпускник получит возможность научиться:***

* использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (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;
* понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

1. **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

**7 класс**

I. **Физика и мир, в котором мы живем. (7часов)**

Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдение и опыт. Физические приборы. Физические величины и их измерение. Международная система единиц. Измерения и точность измерений. Погрешности измерений. Мир четырех измерений. Пространство и время.

*Демонстрации*: примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений, портреты ученых, физические приборы, схемы, рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие связь физики и окружающего мира.

*Лабораторные работы и опыты*:

***1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.***

**2. Определение объема твердого тела.**

3. Работа со штангенциркулем.

4. Сравнение точности измерения различными видами линеек.

5. Определение диаметра нити.

6. Измерение длины стола.

II. **Строение вещества. (6 часов)**

Строение вещества. Молекулы и атомы. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Смачивание и капиллярность. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

*Демонстрации:*сжимаемость газов, диффузия в газах и жидкостях, модель хаотического движения молекул, модель броуновского движения, сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда, сцепление свинцовых цилиндров, схемы, рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие строение вещества.

*Лабораторные работы и опыты:*

***7. Измерение размеров малых тел.***

8. Изучение процесса испарения воды.

III. **Движение, взаимодействие, масса. (10часов)**

Механическое движение. Относительность движения. Тело отсчета. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Методы измерения расстояния, времени и скорости.

Неравномерное движение. Средняя скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Свободное падение тел. Графики зависимости пути и скорости от времени.

Явление инерции. Взаимодействие тел. Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности.

*Демонстрации:*  равномерное прямолинейное движение, относительность движения, равноускоренное движение, свободное падение тел в трубке Ньютона, явление инерции, взаимодействие тел, рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие изучаемые понятия.

*Лабораторные работы и опыты:*

9. Изучение физических величин, характеризующих механическое движение. Измерение скорости движения человека.

***10. Измерение массы тела на уравновешенных рычажных весах.***

11. Измерение малых масс методом взвешивания.

12. Измерение плотности жидкости с помощью ареометра.

***13. Определение плотности твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра.***

IV. **Силы вокруг нас. (10 часов)**

Сила. Сила тяжести. Правило сложения сил. Равнодействующая сила. Сила упругости. Закон Гука. Методы измерения силы. Динамометр. Вес тела. Невесомость. Сила трения. Трение в природе и технике.

*Демонстрации:*  зависимость силы упругости от деформации пружины, сложение сил, сила трения, невесомость, рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие изучаемые понятия.

*Лабораторные работы и опыты:*

14. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.

***15. Градуировка динамометра. Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Определение коэффициента упругости пружины.***

16. Исследование силы трения скольжения.

17. Изучение сил упругости. Нахождение равнодействующей нескольких сил, направленных вдоль одной прямой.

V. **Давление твердых тел, жидкостей и газов. (10 часов)**

Давление твердых тел. Способы увеличения и уменьшения давления. Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Использование давления в технических устройствах. Гидравлические машины.

*Демонстрации:*зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры, закон Паскаля, гидравлический пресс, рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие изучаемые понятия.

*Лабораторные работы и опыты:*

**18. Определение давления эталона килограмма.**

19. Определение зависимости между глубиной погружения тяжелых свинцовых кирпичей в песок и давлением.

20. Исследование процесса вытекания воды из отверстия в сосуде.

VI. **Атмосфера и атмосферное давление. (4 часа)**

Вес воздуха. Атмосферное давление. Методы измерения давления. Опыт Торричелли. Приборы для измерения давления.

*Демонстрации:* обнаружение атмосферного давления, измерение атмосферного давления барометром-анероидом, рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие изучаемые понятия.

*Лабораторные работы и опыты:*

21. Изготовление «баночного барометра».

VII. **Закон Архимеда. Плавание тел. (6 часов)**

Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Воздухоплавание.

*Демонстрации:* закон Архимеда, рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие изучаемые понятия.

*Лабораторные работы и опыты:*

***22. Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.***

23. Изучение условий плавания тела в жидкости.

24. Определение плотности деревянной линейки гидростатическим способом.

VIII. **Работа, мощность, энергия. (7 часов)**

Работа. Мощность. Энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Источники энергии. Невозможность создания вечного двигателя.

*Демонстрации:*изменение энергии тела при совершении работы, превращения механической энергии из одной формы в другую, рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие изучаемые понятия.

*Лабораторные работы и опыты:*

25. Изучение механической работы и мощности.

***26. Изучение изменения потенциальной и кинетической энергий тела при движении тела по наклонной плоскости.***

IX. **Простые механизмы. «Золотое правило» механики. (7 часов)**

Простые механизмы. Наклонная плоскость. Рычаг. Момент силы. Условия равновесия рычага. Блок и система блоков. «Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия.

*Демонстрации:*простые механизмы, рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие изучаемые понятия.

*Лабораторные работы и опыты:*

***27. Проверка условия равновесия рычага.***

***28. Определение КПД наклонной плоскости.***

29. Определение КПД подвижного блока.

30. Определение положения центра тяжести плоской фигуры.

X. **Резерв. (1 час).**

**8 класс**

Ι. **Внутренняя энергия. (10 часов)**

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура и её 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. Необратимость процессов теплопередачи.

*Демонстрации:* 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.

*Лабораторные работы и опыты:*

1. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.

***2. Изучение явления теплообмена.***

***3. Измерение удельной теплоемкости вещества.***

ΙΙ. **Изменения агрегатного состояния вещества. (7 часов)**

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.

*Демонстрации:* явление испарения, кипение воды, постоянство температуры кипения жидкости, явление плавления и кристаллизации, измерение влажности воздуха психрометром или гигрометром.

*Лабораторные работы и опыты:*

***4. Измерение влажности воздуха.***

ΙΙΙ. **Тепловые двигатели. (3 часа)**

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.*

*Демонстрации:*устройство четырехтактного двигателя внутреннего сгорания, устройство паровой турбины.

ΙV. **Электрический заряд. Электрическое поле.(5 часов)**

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.*

*Демонстрации:* 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.

*Лабораторные работы и опыты:*

5. Наблюдение электрического взаимодействия тел.

V. **Электрический ток. (10 часов)**

Постоянный электрический ток. *Источники постоянного тока.* Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Электрическая цепь. Закон Ома для участка электрической цепи. *Носители электрических зарядов в металлах, электролитах и газах.*

*Демонстрации:* источники постоянного тока, составление электрической цепи, электрический ток в электролитах, электролиз, электрический разряд в газах, измерение силы тока амперметром, измерение напряжения вольтметром, зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи.

*Лабораторные работы и опыты:*

6. Изучение электрических свойств жидкостей, изготовление гальванического элемента.

***7. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках.***

***8. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.***

9. Исследование зависимости силы тока в электрической цепи от сопротивления при постоянном напряжении.

VΙ. **Расчет характеристик электрических цепей. (9 часов)**

*Последовательное и параллельное соединение проводников.* Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.

*Демонстрации:* наблюдение постоянства силы тока на разных участках неразветвленной электрической цепи, измерение силы тока в разветвленной электрической цепи, 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.

*Лабораторные работы и опыты:*

10. Изучение последовательного соединения проводников.

11. Изучение параллельного сопротивления проводников.

***12. Измерение сопротивления при помощи амперметра и вольтметра.***

***13. Регулирование силы тока реостатом.***

***14. Измерение работы и мощности электрического тока.***

VΙΙ. **Магнитное поле. (6 часов)**

Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Взаимодействие постоянных магнитов. *Магнитное поле Земли. Электромагнит.*Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. *Электродвигатель.*

*Демонстрации:* опыт Эрстеда, магнитное поле тока, Действие магнитного поля на проводник с током, устройство электродвигателя.

*Лабораторные работы и опыты:*

15. Изучение взаимодействия постоянных магнитов.

16. Исследование магнитного поля прямого проводника и катушки с током.

17. Исследование явления намагничивания железа.

***18. Сборка электромагнита и испытание его действия.***

19. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.

***20. Изучение принципа действия электродвигателя (на модели)***

VΙΙΙ. **Основы кинематики. (9 часов)**

Неравномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Свободное падение тел. Графики зависимости пути и скорости от времени.

*Демонстрации:* равномерное прямолинейное движение, относительность движения, равноускоренное движение.

*Лабораторные работы и опыты:*

***21. Изучение равномерного прямолинейного движения.***

***22. Измерение ускорения прямолинейного равноускоренного движения.***

ΙX. **Основы динамики. (7 часов)**

Явление инерции. Первый закон Ньютона. Масса тела. Взаимодействие тел. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса*. Реактивное движение.*

*Демонстрации:* явление инерции, взаимодействие тел, второй закон Ньютона, третий закон Ньютона, закон сохранения импульса, реактивное движение.

**9 класс**

Ι. **Движение тел вблизи поверхности Земли и гравитация. (20 часов)**

Скорость тела, брошенного вертикально вверх. Уравнение движения тела, брошенного вертикально вверх. Максимальная высота подъёма тела. Брошенного вертикально вверх. Принцип сложения движений. Траектория движения тела, брошенного горизонтально. Движение вдоль вертикальной оси. Движение вдоль горизонтальной оси. Скорость тела, брошенного горизонтально. Траектория движение тела, брошенного под углом к горизонту. Высота подъёма тела, брошенного под углом к горизонту. Дальность полёта тела, брошенного под углом к горизонту. Направление вектора мгновенной скорости, вектора ускорения тела, движущегося по окружности. Сила, действующая на движущееся по окружности тело. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения. Скорость искусственного спутника. Первая космическая скорость. Гравитация. Солнечная система. Сила тяжести и ускорение свободного падения на планетах.

*Лабораторные работы и опыты:*

***1. Изучение движения тел по окружности.***

ΙΙ. **Механические колебания и волны. (9 часов)**

Колебательное движение. Пружинный, нитяной, математический маятники. Свободные и вынужденные колебания. Затухающие колебания. Колебательная система. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс.

*Демонстрации:*

Механические колебания. Механические волны.

*Лабораторные работы* и опыты:

***2. Изучение колебаний нитяного маятника.***

**3. Изучение колебаний пружинного маятника.**

4. Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника.

ΙΙΙ. **Звук. (4 часа / 6 часов)**

Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость волны. Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо.

*Демонстрации:*

Звуковые колебания. Условия распространения звука.

ΙV. **Электромагнитные колебания и волны. (12 часов)**

Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. *Демонстрации:*

Устройство конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Электромагнитные колебания.

*Лабораторная работы и опыты:*

***5. Изучение явления электромагнитной индукции.***

V. **Геометрическая оптика. (17 часов)**

Природа света. Действия света. Источники света. Скорость света. Прямолинейность распространения света. Тень и полутень. Солнечные и лунные затмения. Отражение света. Зеркальное и диффузное отражения света. Законы отражения света. Плоское зеркало. Изображение в зеркале. Преломление света. Законы преломления света. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и призме. Линзы. Типы линз. Основные элементы линзы. Собирающие и рассеивающие линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображения в линзах. Фотоаппарат и видеокамера. Глаз как оптическая система. Недостатки зрения и их исправление. Оптические приборы. Микроскоп и телескоп.

*Демонстрации:*

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.

*Лабораторные работы и опыты:*

6. Наблюдение образования тени и полутени.

***7. Наблюдение преломления света. Измерение показателя преломления стекла.***

***8. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.***

***9. Получение изображения с помощью линзы.***

VΙ. **Электромагнитная природа света. (9 часов)**

Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. Дисперсия.

*Демонстрации:*

Свойства электромагнитных волн. Дисперсия света. Получение белого света при сложении света разных цветов.

VΙΙ. **Квантовые явления. (14 часов)**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.

Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы использования АЭС. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

*Демонстрации:*

Модель опыта Резерфорда. Наблюдение треков в камере Вильсона. Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

*Лабораторные работы и опыты:*

***10. Изучение законов сохранения зарядового и массового чисел в ядерных реакциях по фотографиям событий ядерных взаимодействий.***

VΙΙΙ. **Строение и эволюция Вселенной. (6 часов)**

Солнечная система. Солнце. Природа тел Солнечной системы. Звёзды. Разнообразие звёзд. Судьбы звёзд. Галактики. Происхождение Вселенной.

IX. **Резерв. (7 часов).**

**Работы на оборудовании ОЦ "Точка роста"**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название работы или опыта** | **Класс** | **Используемое оборудование** |
| Измерение атмосферного давления барометром-анероидом | **7** | прибор для демонстрации атмосферного давления (магдебургские полушария), грузы массами 5 и 10 кг, вакуумный насос, датчики относи­тельного и абсолютного давления, компьютер или планшет. |
| Закон Паскаля | **7** | штатив, мензурка, трубка, линейка, мультидатчик ФИЗ 5, компьютер или планшет. |
| Изучение явления теплообмена | **8** | компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5, щуп, калориметр, измерительный стакан, электрочайник. |
| Измерение удельной теплоемкости вещества. | **8** | компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5, щуп, калориметр, измерительный стакан, электрочайник, металлический цилиндр на нити. |
| Явление плавления и кристаллизации | **8** | пробирка с парафином, пробиркодержатель, стакан с горячей водой объёмом 150–200 мл, компьютер, компьютерный интерфейс сбора дан­ных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5, щуп. |
| Измерение сопротивления при помощи амперметра и вольтметра. | **8** | компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, 2 резистора, 3 ключа, соединительные провода. |
| Измерение работы и мощности электрического тока. | **8** | компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, резистор, ключ, соединительные провода, штатив, калориметр, ёмкость с водой. |
| Изучение действия магнитного поля на проводник с током. | **8** | компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5, штативы, источник тока, проводник, линейка, реостат, ключ. |
| Изучение колебаний пружинного маятника | **9** | компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, датчик ускорения, рулетка или линейка, пружина (набор пружин одинаковой длины разной жёсткости), груз с крючком, двухсторонний скотч и штатив с лапкой, элек­тронные весы. |
| Изучение явления электромагнитной индукции | **9** | компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5, линейка, катушка-моток, полосовой магнит, трубка из ПВХ, держатель для трубки, штатив. |

**III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**7 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Кол-во**  **часов** | **Л/р** | **Планируемые результаты обучения учащегося** | **ЦОР** |
| Физика и мир, в котором мы живем. | 7 | 2 | -- знает предмет изучения физики, приводит примеры, иллюстрирующие значение физики для современного человека, техники и технологий;  — умеет приводить примеры физических явлений и классифицировать их как механические, тепловые, электромагнитные или световые;  — умеет отличать физические тела от веществ, из которых они состоят, выявляет зависимости между свойствами веществ и назначением физических тел;  — умеет формулировать простые гипотезы, отличает гипотезу от экспериментально установленного факта;  — умеет пользоваться простыми измерительными приборами (линейка и измерительный цилиндр), определять цену деления шкалы прибора и погрешность измерений;  — знает системные единицы измерения длины, времени и массы,  умеет использовать кратные и дольные единицы измерения, грамотно  сравнивать значения физических величин;  — умеет записывать большие и маленькие числа, выражающие значения физических величин с использованием степени числа 10. | [GetAClass](https://www.getaclass.ru/) наглядные ролики по физике и математике с проверочными задачами и конспектами, большое количество контрольных заданий (включая ЕГЭ / ОГЭ);  [Физика.ру](http://www.fizika.ru/) клуб для учителей физики, учащихся 7-9 классов и их родителей, учебники, тесты, задачи;  [Классная физика](http://class-fizika.ru/) уроки, задачи, головоломки, множество обучающих роликов, викторины и научные опыты.  <https://phys7-vpr.sdamgia.ru/>  Решу ВПР  <https://newschool.sberclass.ru/>  Школьная цифровая платформа Сберкласс  <https://resh.edu.ru/>  Российская электронная школа  <https://iu.ru/video-lessons?predmet=fizika>  Бесплатные видеоуроки от проекта «Инфоурок»  <http://bocharova.ucoz.ru/index/distanc_uroki/0-33>  Дистанционные уроки по физике, материалы к урокам, тесты, электронные пособия, онлайн тестирование и многое другое |
| Строение вещества. | 6 | 1 | -- знает, что все вещества состоят из атомов и молекул, приводит  примеры физических явлений и экспериментов, позволяющих делать  вывод о строении вещества;  — знает, как можно оценить размер молекул, умеет оценивать размеры малых тел по фотографиям, полученным при помощи микроскопов с известным увеличением;  — знает, что молекулы вещества находятся в непрерывном хаотическом движении и взаимодействуют с силами притяжения и отталкивания;  — умеет описывать и объяснять такие физические явления, как броуновское движение, диффузия, смачивание, капиллярность, а также  приводить примеры их проявления в природе и жизни человека;  — умеет объяснять наблюдаемые физические явления на основе знаний о внутреннем строении вещества, непрерывном хаотическом движении и взаимодействии частиц вещества;  — знает и умеет объяснять свойства различных агрегатных состояний  вещества на основе их внутреннего строения. |
| Движение, взаимодействие, масса. | 10 | 2 | -- умеет различать равномерное и неравномерное движение тела, описывать механическое движение аналитически и графически;  — умеет рассчитывать скорость и путь при равномерном прямолинейном движении;  — умеет сравнивать скорость и ускорение по графикам пути и скорости соответственно;  — умеет определять среднюю скорость по графику зависимости пути  или скорости от времени;  — умеет объяснять результаты взаимодействия тел на основе инерции, сравнивать массы тел по их взаимодействию;  — умеет находить массу тела по его плотности и объёму. |
| Силы вокруг нас. | 10 | 1 | -- умеет объяснять наблюдаемые механические явления и принцип  действия устройств с опорой на понятие силы;  — знает природу сил тяжести, упругости и трения, а также связанные с ними закономерности;  — умеет рассчитывать деформацию пружин и вес тела с опорой на  условие равновесия тела и закон Гука;  — умеет объяснять способы уменьшения и увеличения силы трения |
| Давление твердых тел, жидкостей и газов. | 10 | 1 | — знает, что такое давление и в каких единицах оно измеряется;  — умеет вычислять давление, оказываемое твёрдыми телами на горизонтальную поверхность опоры;  — умеет применять на практике разные способы увеличения и уменьшения давления, приводит примеры их использования в жизни человека, природе и технике;  — знает, какова природа давления в жидкостях и газах, закон Паскаля и его физический смысл;  — умеет определять гидростатическое давление, оказываемое жидкостью на дно и стенки сосуда;  — знает принцип действия сообщающихся сосудов, умеет иллюстрировать применение сообщающихся сосудов в жизни человека и технике конкретными примерами;  — знает принцип действия и область применения различных технических устройств, основанных на давлении жидкостей и газов;  — умеет описывать и объяснять физические явления, в основе которых лежат закономерности давления твёрдых тел, жидкостей и газов |
| Атмосфера и атмосферное давление. | 4 | - | — умеет описывать и объяснять результаты экспериментов, доказывающих, что воздух обладает весом;  — знает, что такое атмосферное давление, умеет объяснять причины  существования атмосферного давления, приводить примеры влияния  атмосферного давления на физические явления и живую природу;  — умеет описывать и объяснять результаты опыта Торричелли по измерению атмосферного давления, знает различные единицы атмосферного давления (паскаль, мм. рт. ст., мм. водяного столба);  — знает устройство, принцип действия и область применения различных приборов для измерения давления (ртутный барометр, барометр-  анероид, манометр);  — умеет приводить примеры, описывать и объяснять физические явления, в основе которых лежит действие атмосферного давления. |
| Закон Архимеда. Плавание тел. | 6 | 1 | — знает определение выталкивающей силы, формулу для её вычисления, формулировку закона Архимеда;  — умеет вычислять и экспериментально определять значение выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости или газе;  — умеет приводить примеры, описывать и объяснять физические явления, в основе которых лежит действие выталкивающей силы;  — знает причины и условия плавания тел, умеет отличать тела, которые в данной жидкости будут тонуть, всплывать и плавать в толще  жидкости;  — знает физические основы плавания судов и воздухоплавания;  — умеет решать задачи на определение выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости или газе, веса тела в жидкости или  газе, объёма погружённой части тела. |
| Работа, мощность, энергия. | 7 | 1 | — умеет объяснять наблюдаемые механические явления и принцип  действия устройств на основе закона сохранения энергии;  — умеет рассчитывать работу, мощность и энергию по определению  и с помощью закона сохранения энергии;  — знает причины невозможности создания вечного двигателя;  — осознаёт необходимость экономии энергии и её связь с охраной  окружающей среды. |
| Простые механизмы. «Золотое правило» механики. | 7 | 2 | — умеет объяснять принцип действия простых механизмов;  — умеет рассчитывать выигрыш в силе при использовании простого  механизма;  — умеет определять КПД простого механизма;  — знает возможности использования простых механизмов в своей по-  вседневной деятельности. |
| Повторение. | 1 | **-** |  |  |
| Всего | **68** | **11** |  |  |

**8 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Кол-во часов** | **Л/р** | **Планируемые результаты обучения учащегося** | **ЦОР** |
| Внутренняя энергия. | 10 | 2 | — умеет давать определения основных понятий темы: тепловое движение, температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества;  — умеет объяснять, почему температура является мерой средней кинетической энергии движения частиц вещества;  — умеет объяснять устройство и назначение термометров различных  видов, принципы построения различных температурных шкал, переводить значения температуры из единиц одной шкалы в единицы других шкал;  — знает примеры и объясняет механизмы изменения внутренней энергии при совершении работы и теплопередаче путём теплообмена, конвекции и излучения;  — умеет переводить значения количества теплоты из джоулей в калории и наоборот;  — умеет решать задачи на составление уравнения теплового баланса с  использованием формулы количества теплоты, затраченного на нагревание или выделившегося при охлаждении тела;  — умеет объяснять физические явления на основе полученных знаний о  внутренней энергии вещества и способах её изменения;  — умеет применять калориметр, другое оборудование и измерительные  приборы при выполнении лабораторных работ, экспериментально определять удельную теплоёмкость вещества, вычислять погрешности прямых и косвенных измерений. | <https://resh.edu.ru/>  Российская электронная школа  [Физика.ру](http://www.fizika.ru/) клуб для учителей физики, учащихся 7-9 классов и их родителей, учебники, тесты, задачи;  [Классная физика](http://class-fizika.ru/) уроки, задачи, головоломки, множество обучающих роликов, викторины и научные опыты.  [GetAClass](https://www.getaclass.ru/) наглядные ролики по физике и математике с проверочными задачами и конспектами, большое количество контрольных заданий (включая ЕГЭ / ОГЭ);  <https://phys8-vpr.sdamgia.ru/>  Решу ВПР  <https://www.yaklass.ru/>  ЯКласс дистанционный тренинг для школьников  <https://iu.ru/video-lessons?predmet=fizika>  Бесплатные видеоуроки от проекта «Инфоурок»  <http://bocharova.ucoz.ru/index/distanc_uroki/0-33>  Дистанционные уроки по физике, материалы к урокам, тесты, электронные пособия, онлайн тестирование и многое другое |
| Изменения агрегатных состояний вещества. | 7 | 1 | — даёт определения процессов плавления, кристаллизации, парообразования, конденсации, сублимации и десублимации, объясняет закономерности протекания этих процессов, в том числе на молекулярном уровне;  – умеет приводить примеры и объяснять физические явления на основе  представлений об изменениях агрегатного состояния вещества;  – даёт определения понятий удельной теплоты плавления и удельной  теплоты парообразования, умеет находить по таблице значения этих величин для различных веществ;  – умеет определять количество теплоты, необходимое для плавления  тела или превращения жидкости в пар, выделившееся при кристаллизации жидкости или конденсации пара;  – умеет составлять уравнение теплового баланса для процессов теплообмена, связанных с изменениями агрегатного состояния вещества;  – даёт определения понятий: динамическое равновесие жидкости и  пара, насыщенный и ненасыщенный пар, точка росы;  – знает устройство и принцип действия психрометра и гигрометра, умеет при помощи этих приборов и таблиц определять влажность воздуха и  точку росы;  – умеет решать задачи на определение абсолютной и относительной  влажности воздуха, точки росы, массы конденсировавшегося пара, а  также объяснять природные явления на основе представлений о влажности воздуха (туман, роса и др.). |
| Тепловые двигатели. | 4 | - | — объясняет, почему при сгорании топлива выделяется энергия;  – даёт определение понятия удельной теплоты сгорания топлива, умеет  находить удельную теплоту сгорания различных видов топлива в справочных таблицах;  – демонстрирует умение применять формулу для расчёта количества те-  плоты, выделяющегося при сгорании топлива, при решении задач;  – знает устройство и принцип действия теплового двигателя;  – умеет решать задачи на нахождение коэффициента полезного действия теплового двигателя;  – знает устройство и принцип действия, называет область применения  тепловых двигателей различных видов;  – знает причины отрицательного влияния тепловых двигателей на экологию, называет альтернативные источники энергии. |
| Электрический заряд. Электрическое поле. | 8 | - | – даёт определения электрического заряда и электрического поля, формулирует закон сохранения электрического заряда;  – объясняет явление электризации трением и через влияние на основе  взаимодействия зарядов и понятия электрического поля, строения атома;  – умеет определять наличие электрического заряда на теле, сравнивать  и определять вид заряда;  – приводит примеры электрических явлений в природе и технике, объясняет их на основе изученного материала;  – объясняет деление веществ на проводники и диэлектрики на основе  различий в строении атомов;  – умеет изображать силовые линии электрического поля, объясняет с их  помощью взаимодействия зарядов. |
| Электрический ток. | 12 | 4 | – даёт определения основных понятий темы: электрический ток, напряжение, сопротивление, знает условия протекания электрического тока;  – объясняет устройство и принцип действия источников тока;  – знает обозначение и функции элементов электрической цепи;  – изображает неразветвлённые электрические цепи и определяет направление тока в них;  – объясняет зависимость силы тока от напряжения на основе закона Ома;  – умеет решать задачи на определение силы тока, напряжения и сопротивления, определяет сопротивление по вольт - амперной характеристике;  – умеет находить физические явления на основе полученных знаний о  действиях электрического тока;  – демонстрирует умения определять силу тока и напряжение, экспериментально находить сопротивление проводника, вычислять погрешности прямых и косвенных измерений. |
| Расчет характеристик электрических цепей. | 8 | 1 | – умеет давать определения основных понятий и знает формулировки  законов, изученных в теме «Расчёт характеристик электрических цепей»;  – объясняет зависимость сопротивления от размеров и материала проводника;  – умеет применять законы последовательного и параллельного соединений проводников для расчёта электрических цепей;  – умеет рассчитывать работу и мощность электрического тока при последовательном и параллельном соединении проводников;  – знает примеры использования последовательного и параллельного соединениях проводников в технике;  – умеет объяснять принципы действия электронагревательных приборов, знает принципы безопасной эксплуатации этих приборов, способы  защиты электрических цепей;  – демонстрирует умения применять измерительные приборы при вы-  полнении лабораторных работ, экспериментально определять работу и  мощность электрического тока, вычислять погрешности прямых и кос-  венных измерений. |
| Магнитное поле. | 6 | 2 | – даёт определения основных понятий темы: магнитное поле, силовая  линия магнитного поля, постоянный магнит, магнитный полюс, сила  Ампера;  – изображает магнитные поля прямого тока, соленоида, постоянного  магнита, поле Земли;  – определяет направление силовых линий магнитного поля, направление силы Ампера;  – объясняет взаимодействие постоянных магнитов и токов на основе понятий магнитного поля и силы Ампера;  – объясняет устройство и назначение электромагнита и двигателя постоянного тока;  – описывает примеры использования магнитных полей в практической  деятельности, указывает на негативные проявления магнитных полей;  – объясняет роль магнитного поля Земли в сохранении жизни на Земле. |  |
| Основы кинематики. | 7 | 2 | – знает предмет изучения кинематики, даёт определения основных понятий кинематики: поступательное движение, система отсчёта, путь,  перемещение, средняя и мгновенная скорость, ускорение;  –умеет определять модуль и направление перемещения тела, путь,  пройденный телом, демонстрирует понимание разницы между перемещением тела и пройденным путём;  – даёт определения и называет признаки прямолинейного равномерного  и равнопеременного движения тела, различает равноускоренное и равнозамедленное движение, демонстрирует умение выделять указанные  виды движения при решении задач;  – умеет записывать уравнения прямолинейного равномерного и равнопеременного движения тела, умеет определять координату и перемещение  тела при прямолинейном равномерном и равнопеременном движении;  – демонстрирует умение определять скорость прямолинейного равно-  мерного движения, вычислять среднюю и мгновенную скорость при  прямолинейном равнопеременном движении;  – умеет определять модуль и направление ускорения тела при прямолинейном равноускоренном и равнозамедленном движении;  – умеет строить графики зависимости координаты, перемещения, скорости и ускорения от времени для прямолинейного равномерного и  равнопеременного движения тела, по заданным графикам определять  характеристики движения тела;  – умеет определять перемещение тела по графику зависимости скорости  от времени;  – демонстрирует умение применять полученные знания о прямолинейном равномерном и равнопеременном движении для объяснения физических явлений, решения количественных и графических задач. |
| Основы динамики. | 6 | - | – знает формулировки закона инерции, трёх законов Ньютона, закона  сохранения импульса, границы применимости этих законов;  – определяет понятия инерциальной системы отсчёта, импульса силы,  импульса тела, замкнутой системы тел, реактивного движения;  – объясняет характер движения или равновесия тела с помощью законов Ньютона;  – применяет законы Ньютона для решения задач динамики;  – записывает импульс системы тел в векторной форме и проекциях на  выбранную ось;  – определяет возможность применения закона сохранения импульса к  системе тел;  – решает задачи на закон сохранения импульса;  – объясняет реактивное движение тела на основе закона сохранения им-  пульса, знает устройство современной ракеты;  – умеет рассчитывать скорость тела при реактивном движении. |
| Всего | **68** | **12** |  |

**9 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Кол-во**  **часов** | **Л/р** | **Планируемые результаты обучения учащегося** | **ЦОР** |
| Движение тела вблизи поверхности. Земли и гравитация. | 20 | 1 | — умеет дать определения основных кинематических понятий  темы: поступательное движение, координата, перемещение,  путь, траектория, скорость, ускорение;  — умеет определять характер движения тела по изменению его  координаты и скорости, объяснять причины подобного движения;  — умеет определять положение тела и его скорость в произвольный момент времени;  — умеет описывать движение тела аналитически и графически;  — умеет изображать графики зависимости проекций скорости,  перемещения и ускорения от времени для различных видов движения;  — умеет применять полученные теоретические знания в процессе решения физических задач. | <https://www.yaklass.ru/>  ЯКласс дистанционный тренинг для школьников  <https://iu.ru/video-lessons?predmet=fizika>  Бесплатные видеоуроки от проекта «Инфоурок»  [Физика.ру](http://www.fizika.ru/) клуб для учителей физики, учащихся 7-9 классов и их родителей, учебники, тесты, задачи;  [Классная физика](http://class-fizika.ru/) уроки, задачи, головоломки, множество обучающих роликов, викторины и научные опыты.  [GetAClass](https://www.getaclass.ru/) наглядные ролики по физике и математике с проверочными задачами и конспектами, большое количество контрольных заданий (включая ЕГЭ / ОГЭ);  <https://resh.edu.ru/>  Российская электронная школа  <https://phys-oge.sdamgia.ru/>  Решу ОГЭ  <http://bocharova.ucoz.ru/index/distanc_uroki/0-33>  Дистанционные уроки по физике, материалы к урокам, тесты, электронные пособия, онлайн тестирование и многое другое |
| Механические колебания и волны. | 9 | 2 | — умеет дать определения основных понятий темы и различает  виды колебательного движения;  — умеет объяснить наблюдаемые явления в колебательных системах, указывать условия возникновения колебаний;  — умеет определять период и частоту колебаний пружинного и  математического маятников, рассчитывать их изменение;  — умеет описать преобразования энергии в колебательных системах;  — умеет графически изобразить колебательное движение и определить положение тела;  — умеет объяснить наблюдаемые явления с помощью понятия  резонанса;  — знает условия возникновения и протекания волновых процессов;  — знает основные отличия колебательного и волнового движений;  — знает формулу связи длины волны со скоростью и частотой  (периодом);  — умеет решать расчётные и графические задачи на колебательное и волновое движения. |
| Звук. | 5 | - | — знает и определяет основные характеристики звуковых волн;  — умеет рассчитывать длину волны и частоту звуковых колебаний;  — умеет объяснить изменение скорости волны при переходе из  одной среды в другую;  — умеет объяснить явления, связанные с отражением и поглощением звука;  — умеет рассчитать расстояние до препятствия по времени задержки отражённого звука;  — умеет объяснить наблюдаемые явления с помощью понятия  акустического резонанса;  — знает происхождение ультра- и инфразвука, основные на-  правления их использования;  — умеет решать расчётные и графические задачи на звуковые  волны. |
| Электромагнитные колебания и волны. | 12 | 1 | — умеет дать определения основных понятий темы: магнитное  поле, силовая линия магнитного поля, постоянный магнит, магнитный полюс, сила Ампера;  — умеет изобразить магнитное поле прямого тока, соленоида,  постоянного магнита, поле Земли;  — умеет определять направление силовых линий магнитного  поля, направление силы Ампера;  — умеет объяснять взаимодействие постоянных магнитов и то-  ков на основе понятий магнитного поля и силы Ампера;  — умеет объяснять устройство и назначение электромагнита и  двигателя постоянного тока, трансформатора;  — умеет приводить примеры использования магнитных полей в  практической деятельности, указывает на негативные проявления магнитных полей;  — умеет объяснять роль магнитного поля Земли в сохранении  жизни на Земле. |
| Геометрическая оптика. | 17 | 3 | — формулирует основные законы геометрической оптики, на  рисунке показывает падающий, отражённый и преломлённый  лучи, углы падения, отражения и преломления;  — на основе закона прямолинейного распространения света объясняет явления образования тени и полутени, даёт объяснение  солнечным, лунным затмениям и другим физическим явлениям;  — умеет строить изображение предмета в плоском зеркале, объяснять явления зеркального и рассеянного отражения света;  — умеет применять закон преломления света для объяснения  физических явлений и решения практических задач, а также  экспериментального определения показателя преломления стеклянной пластинки;  — знает определения линзы, оптического центра, главной оптической оси, фокуса, фокусного расстояния и оптической силы  линзы, знает основные виды линз;  — умеет определять фокусное расстояние и оптическую силу линзы;  — умеет получать действительное уменьшенное и увеличенное  изображение предмета в собирающей линзе, строить изображение предмета в собирающей и рассеивающей линзах. |
| Электромагнитная природа света. | 9 | - | — знает численное значение скорости света в вакууме, астрономические и лабораторные эксперименты по определению скорости света, их основную идею, ход и результат эксперимента;  — знает определение спектра, приводит примеры экспериментов и  физических явлений, доказывающих сложный состав белого света;  — умеет объяснить, почему окружающие нас предметы окрашены в различные цвета;  — знает определение дисперсии, примеры наблюдений зависимости показателя преломления вещества от цвета падающего  светового луча, умеет применять полученные знания о дисперсии света для объяснения физических явлений и решения задач;  — умеет объяснить основную идею корпускулярной и волновой  теории света, называет учёных, являвшихся сторонниками каждой из этих теорий;  — знает определение интерференции и дифракции световых  волн, приводит примеры наблюдения этих явлений. |
| Квантовые явления. | 9 | 1 | — знает имена учёных и приводит описание экспериментов, в ходе  которых были открыты частицы – электрон, протон, нейтрон;  — умеет объяснить, как возникают сплошные и линейчатые спектры  испускания и поглощения, знаком с использованием методов спек-  трального анализа для установления химического состава веществ;  — знает сущность квантовой теории Планка, умеет определять  энергию, частоту и длину волны кванта;  — знает недостатки модели атома Резерфорда, формулирует постулаты Бора, приводит описание опытов Франка и Герца;  – умеет определять частоту и длину волны излучения, испущенного или поглощённого атомом;  — знает определение радиоактивности и радиоактивного излучения, знаком с историей открытия радиоактивности, называет  состав радиоактивного излучения и его влияние на живые организмы, записывает уравнения альфа -и бета-распадов;  — понимает сущность протон - нейтронной модели ядра атома, называет её авторов, определяет массовое и зарядовое числа атомных ядер, количество протонов и нейтронов в ядрах элементов;  — знает определение и приводит примеры изотопов, называет  области их практического применения. |
| Строение и эволюция вселенной. | 6 | **-** | — умеет называть основные структурные элементы Вселенной в  порядке возрастания их размеров и массы, даёт их краткое описание;  — знает закон Хаббла и умеет применять его для объяснения наблюдаемого явления разбегания галактик;  — знает внутреннее строение и химический состав звёзд, записывает уравнения реакций термоядерного синтеза, являющиеся  источником энергии Солнца;  — знает основные этапы эволюции Солнца и умеет дать их краткое описание;  — знает диапазоны электромагнитного спектра, основные источники электромагнитного излучения во Вселенной, приборы,  в которых используется электромагнитное излучение, с указанием соответствующих диапазонов электромагнитных волн;  — умеет объяснить, в чём состоит сущность теории Большого  взрыва, каковы возможные сценарии эволюции Вселенной;  — знает основные методы изучения Вселенной и умеет дать их  краткую характеристику;  — знает принцип действия коллайдера и циклотрона, ведущие  научные центры и лаборатории, занимающиеся исследованиями  микромира. |
| Повторение. | 5 | **-** |  |
| Всего | **99** | **8** |  |  |