##### 

##### **Муниципальное общеобразовательное учреждение**

##### **средняя общеобразовательная школа №4 г.Ростова**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Согласовано  Руководитель МО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Мячина Г.В./  Протокол №1 от 30.08.2023 | Согласовано  Зам. Директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Дедюлина А.А./  30.08.2023 | «Утверждено»  Директор школы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Сергеев С.В./  Приказ №\_\_\_ от 02.09.2023 |

**Рабочая программа учебного предмета**

**«Физика» 9 класс**

**2023 – 2024 уч.год**

Составитель учитель физики

высшей квалификационной категории

Сергеева Светлана Павловна

г.Ростов, 2023

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по физике для основной школы составлена на основе

* Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утвержден приказом Минобрнауки РФ № 1897 от 17.12.2010) с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 7 июня 2017 г;
* Примерная программа по учебным предметам «Физика», 7-9 классы. - М.: «Просвещение», 2019**;**
* Авторская программа А.В. Пёрышкин, Н.В.Филонович, Е.М.Гутник,
* «Рабочие программы. Физика 7-9 классы», - Дрофа, г.Москва, 2019.
* **Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие. - С.В. Лозовенко, Т.А.Трушина, Москва, 2021 г. – 142 с.**

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

**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.

**В тематическое планирование включено использование цифровых образовательных ресурсов для обогащения образовательного процесса**, **повышения учебной мотивации детей*.***

***Основные педагогические цели использования ЦОР:***

* интенсификация всех уровней учебно-воспитательного процесса за счет применения средств современных информационных технологий (повышение эффективности и качества процесса обучения; углубление межпредметных связей; увеличение объема и оптимизация поиска нужной информации; повышение активности познавательно деятельности);
* развитие личности обучаемого, подготовка индивида к комфортной жизни в условиях информационного общества (развитие различных видов мышления; развитие коммуникативных способностей; эстетическое воспитание за счет использования компьютерной графики, технологии мультимедиа; формирование информационной культуры, умений осуществлять обработку информации).

**Место и роль учебного курса в учебном плане образовательного учреждения**

Учебный план составляет 102 учебных часа из расчёта 3 часа в неделю.

Учебный предмет «Физика» в основной общеобразовательной школе относится к числу обязательных и входит в Федеральный компонент учебного плана.

Роль физики в учебном плане определяется следующими основными положениями.

Во-первых, физическая наука является фундаментом естествознания, современной техники и современных производственных технологий, поэтому, изучая на уроках физики закономерности, законы и принципы:

* учащиеся получают адекватные представления о реальном физическом мире;
* приходят к пониманию и более глубокому усвоению знаний о природных и технологических процессах, изучаемых на уроках биологии, физической географии, химии, технологии;
* начинают разбираться в устройстве и принципе действия многочисленных технических устройств, в том числе, широко используемых в быту, и учатся безопасному и бережному использованию техники, соблюдению правил техники безопасности и охраны труда.

Во-вторых, основу изучения физики в школе составляет метод научного познания мира, поэтому учащиеся:

* осваивают на практике эмпирические и теоретические методы научного познания, что способствует повышению качества методологических знаний;
* осознают значение математических знаний и учатся применять их при решении широкого круга проблем, в том числе, разнообразных физических задач;
* применяют метод научного познания при выполнении самостоятельных учебных и внеучебных исследований и проектных работ.

В-третьих, при изучении физики учащиеся систематически работают с информацией в виде базы фактических данных, относящихся к изучаемой группе явлений и объектов. Эта информация, представленная во всех существующих в настоящее время знаковых системах, классифицируется, обобщается и систематизируется, то есть преобразуется учащимися в знание. Так они осваивают методы самостоятельного получения знания.

В-четвертых, в процессе изучения физики учащиеся осваивают все основные мыслительные операции, лежащие в основе познавательной деятельности.

В-пятых, исторические аспекты физики позволяют учащимся осознать многогранность влияния физической науки и ее идей на развитие цивилизации.

Таким образом, преподавание физики в основной школе позволяет не только реализовать требования к уровню подготовки учащихся в предметной области, но и в личностной и метапредметной областях, как это предусмотрено ФГОС основного общего образования.

**Учебно – методический комплект:**

* Учебник «Физика. 9 класс», А.В.Пёрышкин, Е.М.Гутник, М., Дрофа, 2020 г.
* Волков В.А. Поурочные разработки по физике к учебным комплектам С.В.Громова и А.В.Пёрышкина. 9 класс. Изд.2-е исп. и доп. – М.: ВАКО, 2005. – 368 с. – (В помощь школьному учителю).
* **Методическое пособие. - С.В. Лозовенко, Т.А.Трушина, Москва, 2021 г. – 142 с. оборудования центра «Точка роста».**
* Физика. 9 класс: Методическое пособие к учебнику А.В.Пёрышкина/ Н.В.Филонович. – М.: Дрофа, 2015. – 208 с.
* Опорные конспекты и разноуровневые задания. К учебнику для общеобразовательных учебных заведений А.В.Пёрышкин «Физика. 8 класс» / Е.А.Марон. – СПб.:ООО «Виктория плюс», 2015. – 64 с.
* Задачи по физике для основной школы с примерами решений. 7 – 9 классы. / Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., Гельфгат И.М. – М.: Илекса, 2014. – 416 с.
* Сборник задач по физике: 7-9 кл.: к учебникам А.В.Пёрышкина и др. «Физика. 7 класс», «Физика. 8 класс», «Физика. 9 класс»/ А.В.Пёрышкин; сост. Г.А.Лонцова. – 9-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2013. – 269, [3] с. (Серия «Учебно – методический комплект»)
* Контрольные и самостоятельные работы по физике. 9 класс: к учебнику А.В.Пёрышкина «Физика. 9 класс» / О.И.Громцева. – 4-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2013. – 111, [1] с.
* Шевцов В.А. Тесты по физике для 7 – 11 классов. – Волгоград: Учитель, 2003. – 58 с.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ:**

Физика

Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Физика»

http://school-collection.edu.ru/collection Естественно-научные эксперименты — Физика: Коллекция Российского общеобраз. портала http://experiment.edu.ru Открытый колледж: Физика

http://www.physics.ru Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке

http://www.elementy.ru Введение в нанотехнологии

http://nano-edu.ulsu.ru Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии: сайт Н.Н. Гомулиной

http://www.gomulina.orc.ru Виртуальный физмат-класс: общегородской сайт саратовских учителей

http://www.fizmatklass.ru Виртуальный фонд естественно-научных и научно-технических эффектов «Эффективная физика»

http://www effects.ru Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября»

http://fiz.1september.ru Естественно-научная школа Томского политехнического университета

http://ens.tpu.ru Занимательная физика в вопросах и ответах: сайт В. Елькина

http://elkin52.narod.ru Заочная естественно-научная школа (Красноярск): учебные материалы по физике для школьников

http://www.zensh.ru Заочная физико-математическая школа Томского государственного университета

http://ido.tsu.ru/schools/physmat Заочная физико-техническая школа при МФТИ

http://www.school.mipt.ru Информатика и физика: сайт учителя физики и информатики З.З. Шакурова

http://teach-shzz.narod.ru Информационные технологии в преподавании физики: сайт И.Я. Филипповой

http://ifilip.narod.ru Информационные технологии на уроках физики. Интерактивная анимация

http://somit.ru Интернет-место физика

http://ivsu.ivanovo.ac.ru/phys Кафедра физики Московского института открытого образования

http://fizkaf.narod.ru Квант: научно-популярный физико-математический журнал

http://kvant.mccme.ru Класс!ная физика: сайт учителя физики Е.А. Балдиной

http://class-fizika.narod.ru Концепции современного естествознания: электронный учебник

http://nrc.edu.ru/est Лаборатория обучения физики и астрономии ИСМО РАО

http://physics.ioso.ru Лауреаты нобелевской премии по физике

http://n-t.ru/nl/fz Материалы кафедры общей физики МГУ им. М.В. Ломоносова: учебные пособия, физический практикум, видео- и компьютерные демонстрации

http://genphys.phys.msu.ruМатериалы физического факультета Санкт-Петербургского государственного университета

http://www.phys.spbu.ru/library Мир физики: демонстрации физических экспериментов

http://demo.home.nov.ru Образовательные материалы по физике ФТИ им. А.Ф. Иоффе

http://edu.ioffe.ru/edu Обучающие трехуровневые тесты по физике: сайт В.И. Регельмана

http://www.physics-regelman.comОнлайн-преобразователь единиц измере

**Планируемые результаты изучения предмета 9 класс**

**Личностные результаты:**

* сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
* убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
* самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
* готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
* мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
* формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметные результаты**:

* овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
* понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или

явлений;

* формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
* приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
* развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
* освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
* формирование умений работать в группе с выполнением

различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Предметные результаты:**

в теме **Законы взаимодействия и движения тел:**

* понимание и способность описывать и объяснять физические явления**:** поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по

окружности с постоянной по модулю скоростью;

* знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; первая космическая

скорость, реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;

* понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;
* умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;
* умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;
* умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

в теме **Механические колебания и волны. Звук**

* понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические

волны, длина волны, отражение звука, эхо;

* знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания,

звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: гармонические колебания, математический маятник;

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

в теме **Электромагнитное поле**

* понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;
* знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин:

магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;

* знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;
* знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колеба-

тельный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;

в теме **Строение атома и атомного ядра**

* понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;
* знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;
* умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;
* умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;
* знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;
* владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;
* понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;
* умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

в теме **Строение и эволюция Вселенной**

* представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
* умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;
* знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);
* сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;
* объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

**Физика-9**

**Тематическое планирование**

**в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на  
освоение каждой темы**

Тематическое планирование по физике для 9-го класса составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся ООО:

1. Гражданское воспитание:  
- готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических  
проблем, связанных с практическим применением достижений физики;  
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.  
2. Патриотическое воспитание:  
- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической  
науки;  
- ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.  
3. Духовно - нравственное воспитание:  
- осознание социальных норм и правил межличностных отношений в коллективе,  
готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных,  
познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов,  
стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности;  
- готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции  
нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.  
4. Эстетическое воспитание:  
- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения,  
строгости, точности, лаконичности.  
5. Ценности научного познания:  
- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы  
развития технологий, важнейшей составляющей культуры;  
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.  
6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья:  
- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире,  
важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и  
тепловым оборудованием в домашних условиях;  
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же  
права у другого человека.  
7. Трудовое воспитание:  
- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края)  
технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических  
знаний;  
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.  
8. Экологическое воспитание:  
- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области  
окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для  
окружающей среды;  
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

***В тематическое планирование включено использование цифровых образовательных ресурсов для обогащения образовательного процесса***, ***повышения учебной мотивации детей***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Название тем и разделов уроков | Всего часов | Из них | | ЦОР |
| Лабораторные работы (тема) | Контрольные и диагностические материалы  (тема) |
| 1 | Законы взаимодействия и движения тел | 33 | 2 | 2 | **LearningApps**  <https://learningapps.org/>  **«Российская электронная школа»**  <https://resh.edu.ru/>  **Google Forms**  <https://docs.google.com/forms>  **«Решу ОГЭ»**  <https://oge.sdamgia.ru/>  Открытый банк заданий **сайта ФИПИ**  <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>  Онлайн-платформа **«Мои до-стижения»**  <https://myskills.ru/>  Сервис **«ЯКласс»** <https://www.yaklass.ru/> |
| 2 | Механические колебания и волны. Звук | 15 | 1 | 1 | **LearningApps**  <https://learningapps.org/>  **«Российская электронная школа»**  <https://resh.edu.ru/>  **«Решу ОГЭ»**  <https://oge.sdamgia.ru/>  Открытый банк заданий **сайта ФИПИ**  <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege> |
| 3 | Электромагнитное поле | 24 | 1 | 1 | **LearningApps**  <https://learningapps.org/>  **«Решу ОГЭ»**  <https://oge.sdamgia.ru/>  Открытый банк заданий **сайта ФИПИ**  <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>  Сервис **«ЯКласс»** <https://www.yaklass.ru/> |
| 4 | Строение атома и атомного ядра. | 17 | 4 | 1 | **LearningApps**  <https://learningapps.org/>  **«Российская электронная школа»**  <https://resh.edu.ru/>  **«Решу ОГЭ»**  <https://oge.sdamgia.ru/>  Открытый банк заданий **сайта ФИПИ**  <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege> |
| 5 | Строение и эволюция Вселенной | 7 |  | 1 | **Google Forms**  <https://docs.google.com/forms>  **«Решу ОГЭ»**  <https://oge.sdamgia.ru/> |
| 5 | Повторение | 6 |  | 1 | **Google Forms**  <https://docs.google.com/forms>  **«Решу ОГЭ»**  <https://oge.sdamgia.ru/> |
| 6 | Всего | 102 | 8 | 7 |  |

**Тематическое планирование с определением основных видов**

**учебной деятельности**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)** |
| **1.**Законы взаимодействия и движения тел | Материальная точка как модель тела. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение. Вывод формулы перемещения геометрическим путём. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Условие криволинейности движения. Центростремительное ускорение. Импульс тела. Вывод закона сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Закон сохранения механической энергии. | Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. Измерять скорость равномерного движения. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Определять путь, пройденным телом за промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Рассчитывать путь и скорость при равноускоренном движении тела. Измерять ускорение свободного падения. Определять пройденный путь и ускорение движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени. Измерять центростремительное ускорение при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Вычислять ускорение тела, силы, действующие на тело, или массу на основе второго закона Ньютона. Исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы. Экспериментально находить равнодействующую двух сил. Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления. Измерять силы взаимодействия двух тел. Измерять силу всемирного тяготения. Экспериментально находить центр тяжести плоского тела. Применять закон сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел. |
| **2.**Механические колебания и волны.Звук | Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Механические волны. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Источники звука – тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц – 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Отражение звука. | Объяснять процесс колебаний маятника. Исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний. Исследовать закономерности колебаний груза на пружине. Вычислять длину волны и скорости распространения звуковых волн. Экспериментально определять границы частоты слышимых звуковых колебаний. |
| **3.**Электромагнитное поле | Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Правило буравчика. Правило левой руки. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Переменный электрический ток. Электромагнитное поле, его источники. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Явление дисперсии. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. | Экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел. Изучать явления намагничивания вещества. Исследовать действие электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку. Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током. Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Изучать принцип действия электродвигателя. |
| **4.**Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер. | Сложный состав радиоактивного излучения. Модель атома Томсона. Планетарная модель атома. Превращения ядер при радиоактивном распаде. Массовое и зарядовое числа. Назначение, устройство и принцип действия счётчика Гейгера и камеры Вильсона. Открытие и свойства нейтрона. Протонно – нейтронная модель ядра. Изотопы. Энергия связи. Дефект масс. Модель процесса деления ядра урана. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы её использования. | Измерять элементарный электрический заряд. Наблюдать линейчатые спектры излучения. Наблюдать треки альфа – частиц в камере Вильсона. Обсуждать проблемы влияния радиоактивных излучений на живые организмы. |
| **5.**Строение и эволюция Вселенной. | Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет, пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Планеты – гиганты. Спутники и кольца планет – гигантов. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звёзды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звёзд – тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А.А.Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла. | Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в солнечную систему приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток. Сравнивать планеты Земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии или слайды планет. Описывать фотографии малых тел Солнечной системы. Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце. Анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней  описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц строения атома. Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций. Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе. Представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы. Умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы. Знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет). Сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное. Объяснять суть эффекта Х. Доплера. Формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название работы или опыта** | **Класс** | **Используемое оборудование** |
| 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. |

**Поурочное планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Д/з** | **Дата** |
| **1. Законы взаимодействия и движения тел** | | | |
| 1/1 | Вводный инструктаж по ТБ. Материальная точка. Система отсчета | п.1, упр.1 (3,4,5) | 1.09 4.09 |
| 2/2 | Перемещение. Определение координаты движущегося тела | п.2,п.3, упр2 | 4.09 5.09 |
| 3/3 | **Входная контрольная работа за курс физики 8 класса** | карточка | 7.09/6.09 6.09 |
| 4/4 | Перемещение при прямолинейном равномерном движении | п.4, задачи в тетр. | 8.09 11.09 |
| 5/5 | Прямолиней­ное равноускоренное движение. Ускорение. | п.5, упр.5(2,3) | 11.09 12.09 |
| 6/6 | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. | п.6, упр.6(3б) | 14.09/13.09 13.09 |
| 7/7 | Перемещение при пря­молинейном равноускоренном движении. | п.7, упр.7(1,2) | 15.09 18.09 |
| 8/8 | Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном дви­жении без начальной скорости. | п.8, упр.8(1) | 18.09 19.09 |
| 9/9 | ***Л/р №1 «Исследование равноускоренного дви­жения без начальной скорости» ИТБ*** | тетрадь | 21.09/20.09 20.09 |
| 10/10 | Решение задач по теме «Основы кинематики» | тест | 22.09 25.09 |
| 11/11 | ***Контрольная работа №1 «Основы кинематики»*** | тетрадь | 25.09 26.09 |
| 12/12 | Относительность движе­ния. | п.9, упр.9(1,2,3) | 28.09/27.09 27.09 |
| 13/13 | Решение задач на тему «Относительность движения» | карточка | 29.09 2.10 |
| 14/14 | Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. | п.10, упр.10 | 2.10 3.10 |
| 15/15 | Второй закон Ньютона. | п.11, упр.11(1,2) | 5.10/4.10 4.10 |
| 16/16 | Третий закон Ньютона. | п.12, упр.12(3а) | 6.10 9.10 |
| 17/17 | Решение задач на тему «Законы Ньютона» | тест | 9.10 10.10 |
| 18/18 | Свободное падение тел. | п.13, упр.13(1,3) | 12.10/11.10 11.10 |
| 19/19 | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Решение задач | п.14, упр.14 | 13.10 16.10 |
| 20/20 | Движение тела, брошенного горизонтально. Решение задач | задачи в тетр. | 16.10 17.10 |
| 21/21 | ***Л/р №2 «Измерение ускорения свободного падения» ИТБ*** | тетрадь | 19.10/18.10 18.10 |
| 22/22 | Закон всемирного тяготения. | п.15, упр.15(3,4) | 20.10 23.10 |
| 23/23 | Решение задач на закон всемирного тяготения. | задачи в тетр. | 23.10 24.10 |
| 24/24 | Ускорение свобод­ного падения на Земле и других небес­ных телах. | п.16, вопр. | 26.10/25.10 25.10 |
| 25/25 | Прямолинейное и криволинейное движение. | п. 17, вопр. карточка | 27.10 7.11 |
| 26/26 | Движе­ние по окружности с постоянной по модулю скоростью. | п.18, упр.18(1,2) | 9.11/8.11 8.11 |
| 27/27 | Искусственные спутники Земли. | п. 19, вопр. | 10.11 13.11 |
| 28/28 | Импульс тела. За­кон сохранения импульса. | п. 20, упр. 20(1) | 13.11 14.11 |
| 29/29 | Решение задач на закон сохранения импульса. | тест | 16.11/15.11 15.11 |
| 30/30 | Реактивное движе­ние. Ракеты. | п. 21, вопр. | 17.11 20.11 |
| 31/31 | Вывод закон сохранения механической энергии. | п. 22, задачи в тетр. | 20.11 21.11 |
| 32/32 | Решение задач по теме «Основы динамики» | тест | 23.11/22.11 22.11 |
| 33/33 | ***Контрольная работа №2 «Основы динамики»*** | тетрадь | 24.11 27.11 |
| **2. Механические колебания и волны** | | | |
| 34/1 | Колебательное движение. Свободные колебания. | п.23., вопр. | 27.11 28.11 |
| 35/2 | Величины, характеризующие колебательное движение. | п.24, упр.24(5) | 30.11/29.11 29.11 |
| 36/3 | Решение задач по теме «Механические колебания» | упр.24(3,4) | 1.12 4.12 |
| 37/4 | ***Л/р №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины» ИТБ*** | тетрадь | 4.12 5.12 |
| 38/5 | Гармонические колебания. | п.25, вопросы | 7.12/6.12 6.12 |
| 39/6 | Затухающие колебания. Вынужденные колебания. | п.26, вопросы | 8.12 11.12 |
| 40/7 | Резонанс. | п.27, вопросы | 11.12 12.12 |
| 41/8 | Распространение колебаний в среде. Волны. | п.28, вопросы | 14.12/13.12 13.12 |
| 42/9 | **Контрольная работа за полугодие** | тетрадь | 15.12 18.12 |
| 43/10 | Длина волны. Скорость распространения волны. | п.29, упр.27(1,2) | 18.12 19.12 |
| 44/11 | Источники звука. Звуковые колебания. | п.30, упр.28 | 21.12/20.12 20.12 |
| 45/12 | Высота, тембр и громкость звука. | п.31, упр.29 | 22.12 25.12 |
| 46/13 | Распространение звука. Звуковые волны. Отражение звука. Звуковой резонанс. | п.32,п.33 упр.30(1,2,3) | 25.12 26.12 |
| 47/14 | Решение задач по теме «Механические колебания и волны» | тест | 28.12/27.12 27.12 |
| 48/15 | ***Контрольная работа №3 «Механические колебания и волны»*** | тетрадь | 29.12 29.12 |
| **3. Электромагнитное поле** | | | |
| 49/1 | ИТБ  Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле | п.34, упр.31(3) |  |
|  |  |  |  |
| 50/2 | Направление тока и на­правление линий его магнитного поля. | п.35, упр.32(2,3) |  |
| 51/3 | Обнаружение магнитно­го поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. | п.36, карточка |  |
| 52/4 | Решение задач «Действие магнитного поля на проводник с током» | конспект в тетр., карточка |  |
| 53/5 | Индукция магнитного поля. | п.37, упр.34 |  |
| 54/6 | Магнитный поток. | тест |  |
| 55/7 | Явление электромагнит­ной индукции. | п.39, упр.36 |  |
| 56/8 | Направление индукционного тока. Правило Ленца. | п.40, вопр. |  |
| 57/9 | Явление самоиндукции. | п.41, упр.38 |  |
| 58/10 | ***Л/р № 4 «Изучение явления электромагнитной индук­ции». ИТБ*** | задачи в тетр. |  |
| 59/11 | Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор. | п. 42, упр.39(1) |  |
| 60/12 | Решение задач на тему «Явление электромагнитной индукции» | задачи в тетр. |  |
| 61/13 | Электромагнитное поле. | п.43, вопр. |  |
| 62/14 | Электромагнитные волны. | п.44, упр.41 |  |
| 63/15 | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. | п.45, упр.42 |  |
| 64/16 | Принципы радиосвязи и телевидения | п.46, упр.43 |  |
| 65/17 | Электромагнитная природа света. | п.47, вопросы |  |
| 66/18 | Влияние электромагнитных излучений на живые организмы | конспект в тетр. |  |
| 67/19 | Преломление света. Физический смысл показателя преломления. | п.48, упр.44(1,2) |  |
| 68/20 | Дисперсия света. Цвета тел. | п.49, упр.45 (1,2) |  |
| 69/21 | Типы оптических спектров. | п.50, вопросы |  |
| 70/22 | Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. | п.51, вопросы |  |
| 71/23 | Решение задач по теме «Электромагнитные явления» | итоги главы стр.216-219 |  |
| 72/24 | ***Контрольная работа №4 «Электромагнитное поле»*** | тетрадь |  |
| 73/1 | Радиоактив­ность как свидетельство сложного строения атомов | п.52, вопросы |  |
| 74/2 | Модели атомов. Опыт Резерфорда | конспект в тетр. |  |
| 75/3 | Радиоактив­ные превращения атомных ядер. Эксперимен­тальные методы исследования частиц. | п.53, п.54, упр.46(1,3,4) |  |
| 76/4 | **Контрольная работа за 3 четверть** | тетрадь |  |
| 77/5 | Открытие про­тона и нейтрона. Состав атомного ядра. ***Л/р №5. «Измерение естественного радиационного фона дозиметром» ИТБ*** | п.55 |  |
| 78/6 | Решение задач на тему «Состав атомного ядра» | карточки |  |
| 79/7 | Альфа- и бета- распад. | п.56, упр.48 |  |
| 80/8 | Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс. | п.57, задача в тетр. |  |
| 81/9 | Деление ядер урана. Цепная реакция | п.58, вопр. |  |
|  |  |  |  |
| 82/10 | ***Л/р № 6 «Изучение де­ления ядра урана по фотографии треков». ИТБ*** | тетрадь |  |
| 83/11 | Ядерный реак­тор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию. | п.59, вопр. |  |
| 84/12 | Атомная энергетика | п.60, вопр. |  |
| 85/13 | Биологичес­кое действие радиации. Закон радиоактивного распада.  Термоядерная реакция. | п.61, п.62, вопр. |  |
| 86/14 | ***Л/р № 7 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона» ИТБ*** | тест |  |
| 87/15 | ***Л/р № 8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям». ИТБ*** | тетрадь |  |
| 88/16 | Решение задач по теме «Ядерная физика» | итоги главы стр.265-268 |  |
| 89/17 | ***Контрольная работа №5 «Ядерная физика»*** | тетрадь |  |
| 90/1 | Состав, строение и происхождение Солнечной системы. | п.63, вопр. |  |
| 91/2 | Большие планеты Солнечной системы. | п.64, вопр. |  |
| 92/3 | Малые тела Солнечной системы | сообщение о небесном теле, п.65 |  |
| 93/4 | Строение, изучение и эволюция Солнца и звёзд. | п.66, вопр. |  |
| 94/5 | Строение и эволюция Вселенной | п.67, вопр. |  |
| 95/6 | Решение задач по теме «Строение и эволюция Вселенной» | итоги стр.294-295 |  |
| 96/7 | ***Контрольная работа №6 «Строение и эволюция Вселенной»*** | тетрадь |  |
| **6. Повторение** | | | |
| 97/1 | Повторение «Законы движения и взаимодействия» | тест |  |
| 98/2 | Повторение «Механические колебания и волны» | тест |  |
| 99/3 | Повторение «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны» | тест |  |
| 100/4 | Повторение «Строение атома и атомного ядра», «Строение и эволюция Вселенной» | тест |  |
| 101/5 | **Итоговая контрольная работа** | тетрадь |  |
| 102/6 | Обобщение и систематизация полученных знаний | тетрадь |  |