

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
гимназия №406 Пушкинского района Санкт-Петербурга

РАЗРАБОТАНО И ПРИНЯТО

Педагогическим советом
ГБОУ гимназии № 406 Пушкинского района
Санкт-Петербурга
Протокол от 25 августа 2022 г. № 1

УТВЕРЖДЕНО

Приказ от 25 августа 2022 г. № 100
Директор _____ /В. В. Штерн/

С учетом мотивированного мнения
совета родителей (законных представителей)
обучающихся
Протокол № 1 от 24 августа 2022 г.

С учетом мотивированного мнения
совета обучающихся
Протокол № 1 от 24 августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по ФИЗИКЕ, 9 класс , базовый уровень
2022-2023 учебный год

Составитель

Плихта Т.А, учитель первой категории

Санкт-Петербург 2022 г.

Рабочая программа по физике 9 класс

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Сведения о учебной программе, на основе которой разработана рабочая программа, с указанием автора, года, издания:

Рабочая программа учебного предмета (далее Рабочая программа) составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.03.2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
- Приказ Министерства просвещения России № 766 от 23.12.2020 года "О внесении изменений в Федеральный перечень учебников, утверждённый Министерством просвещения РФ от 20 мая 2020 года № 254";
- СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2020 № 442;
- Устав ГБОУ гимназии №406 Пушкинского района Санкт-Петербурга;
- Положение о разработке и утверждении рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) ГБОУ гимназии № 406 Пушкинского района Санкт-Петербурга;
- Авторской учебной программы по физике для основной школы, 7-9 классы
Авторы: А. В. Перышкин, Н. В. Филонович, Е. М. Гутник, Москва, «Дрофа», 2020;

УМК по физике для 7 – 9 классов для реализации данной авторской программы

В случае необходимости возможно применение данной рабочей программы в дистанционном режиме»

Данный учебно-методический комплект реализует задачу концентрического принципа построения учебного материала, который отражает идею формирования целостного представления о физической картине мира.

Содержание образования соотнесено с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта.

Рабочая программа детализирует и раскрывает содержание предметных тем образовательного стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения физики. Рабочая программа дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

Учебник «Физика. 9 класс», авторы А. В. Перышкин, Е. М. Гутник, для общеобразовательных учреждений, входящий в состав УМК по физике для 7-9 классов, рекомендован Министерством образования Российской Федерации. (Приказ Минобрнауки России №254 от 20.01.2020 г. «О внесении изменений в Порядок формирования федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»)

Цель и задачи изучения данного учебного курса:

Изучение физики в основной школе направлено на достижение следующих целей:

- **усвоение знаний о** фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Задачи изучения

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются **формирование:**

метапредметных компетенций, в том числе

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;

- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

предметных когнитивных и специальных знаний:

В результате изучения физики ученик должен знать/понимать

- ***смысл понятий:*** физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
- ***смысл физических величин:*** путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия;
- ***смысл физических законов:*** Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии.

уметь

- ***описывать и объяснять физические явления:*** равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, механические колебания и волны;
 - ***использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:*** расстояния, промежутка времени, массы, силы;
 - ***представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:*** пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины;
 - ***выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;***
 - ***приводить примеры практического использования физических знаний*** о механических, электромагнитных и квантовых явлениях;
 - ***решать задачи на применение изученных физических законов;***
 - ***осуществлять самостоятельный поиск информации*** естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электронной техники;
 - оценки безопасности радиационного фона.

Место учебного предмета в учебном плане:

Учебный предмет «Физика» в основной общеобразовательной школе относится к числу обязательных и входит в Федеральный компонент учебного плана. Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 102 часа для обязательного изучения физики в 9 классе, из расчета 3 учебных часа в неделю. Количество часов по рабочей программе - 102, согласно школьному учебному плану - 3 часа в неделю. Количество контрольных и лабораторных работ оставлено без изменения в соответствии с примерной и авторской программой.

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

Используемый УМК, включая электронные ресурсы, а также дополнительно используемые информационные ресурсы:

1. А. В. Перышкин, Е. М. Гутник «Физика-9», Москва, «Дрофа», 2020;
2. А.В.Перышкин "Сборник задач по физике 7-9 классы", Москва, «Астрель», 2020;
3. А.Е.Марон, Е.А.Марон «Дидактические материалы к учебнику А.В.Перышкина, Е.М.Гутник «Физика-9», Москва, «Дрофа», 2020;
4. А.Е.Марон, Е.А.Марон «Самостоятельные и контрольные работы к учебнику А.В.Перышкина, Е.М.Гутник «Физика-9», Москва, «Дрофа», 2020;
5. Н.И.Слепнева «Тесты к учебнику А.В.Перышкина, Е.М.Гутник «Физика-9», Москва, «Дрофа», 2020;

Печатные пособия:

Таблицы общего назначения

1. Международная система единиц (СИ).
2. Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц.
3. Физические постоянные.
4. Шкала электромагнитных волн.
5. Правила по технике безопасности при работе в кабинете физики.
6. Порядок решения количественных задач.

Тематические таблицы

1. Траектория движения.
2. Относительность движения.
3. Второй закон Ньютона.
4. Реактивное движение.
5. Космический корабль «Восток».
6. Работа силы.
7. Механические волны.
8. Трансформатор.
9. Передача и распределение электроэнергии.
10. Схема опыта Резерфорда.
11. Цепная ядерная реакция.
12. Ядерный реактор.
13. Звезды.
14. Солнечная система.
15. Затмения.
16. Земля — планета Солнечной системы. Строение Солнца.
17. Луна.
18. Планеты земной группы.
19. Планеты-гиганты.
20. Малые тела Солнечной системы.
21. Комплект портретов для кабинета физики (папка с двадцатью портретами)

Оборудование кабинета физики, необходимое для реализации рабочей программы: демонстрационное, лабораторное.

Цифровые образовательные ресурсы

- <http://school-collection.edu.ru> (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)
- <http://fiz.1september.ru/> (Электронная версия газеты «Физика»)
- <http://archive.1september.ru/fiz/> (Газета “1 сентября”: материалы по физике. Подборка публикаций по преподаванию физики в школе. Архив с 1997 г.)
- <http://physics.nad.ru/> (Физика в анимациях)
- <http://class-fizika.narod.ru/> (Классная физика)
- <http://www.physbook.ru/> (Электронный учебник по физике)
- <http://www.fizika.ru/index.htm> (Сайт Физика.ру)
- <http://astronom-ntl.narod.ru> (Сборник материалов по физике и астрономии)
- <http://www.uroki.net> (Все для учителя)
- <http://www.n-t.org/> (Наука и техника: электронная библиотека)
- <http://www.gomulina.org.ru> (Физика и астрономия: виртуальный методический кабинет)
- <http://www.phizik.cjb.net/> (Школьный курс физики)

Мультимедиа ресурсы (CD- диски)

- "Физика в школе. Электронные уроки и тесты" "Просвещение МЕДИА" на 14 дисках;
- «Физика 7 – 11 классы (Электронная библиотека наглядных пособий Кирилла и Мефодия)»;
- "Физика. Основная школа 7-9 классы: мультимедийное учебное пособие нового образца", "Просвещение МЕДИА";
- «Физика 7 класс, (Электронное приложение к учебнику А.В.Перышкина)»;

- "Физика 7-11 классы", Физикон;
 - "Виртуальные лабораторные работы по физике", ООО "Новый диск";
- "Физика 9 класс. В помощь учителю и ученикам ", videouroki, 2020, ООО

Планируемые результаты освоения учебного предмета:

Требования к уровню подготовки отвечают требованиям, сформулированным в ФГОС.

Предметными результатами изучения физики в 9 классе являются:

понимание:

- и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью, колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо, электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения, радиоактивность, ионизирующие излучения, суть метода спектрального анализа и его возможностей;
- смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;
- сути экспериментальных методов исследования частиц;

знание:

- способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; первая космическая скорость, реактивное движение;
- физических моделей: материальная точка, система отсчета, модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана;
- 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, свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения, амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, тембр, громкость звука, скорость звука, магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света, радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы, поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;
- формулировок, понимание смысла и умение применять; закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора, закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;
- назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;
- того, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);

представление

- о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы.

умение:

- приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах, 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;
- применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы, 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;
- сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;
- измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности, мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;
- использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

владение:

- экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити, в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;

Общими предметными результатами обучения по данному курсу являются:

- умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

Требования к личностным и метапредметным результатам также соответствуют требованиям ФГОС основного общего образования.

Личностные результаты при обучении физике:

- Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.
- Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры.
- Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.
- Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.
- Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода

- Формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Метапредметные результаты при обучении физике:

1. Владение навыками:
 - самостоятельного приобретения новых знаний;
 - организации учебной деятельности;
 - постановки целей;
 - планирования;
 - самоконтроля и оценки результатов своей деятельности.
2. Владение умениями предвидеть возможные результаты своих действий.
3. Понимание различий между:
 - исходными фактами и гипотезами для их объяснения;
 - теоретическими моделями и реальными объектами.
4. Владение универсальными способами деятельности на примерах:
 - выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез;
 - разработки теоретических моделей процессов и явлений.
5. Формирование умений:
 - воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной и символической формах;
 - анализировать и преобразовывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами;
 - выявлять основное содержание прочитанного текста;
 - находить в тексте ответы на поставленные вопросы;
 - излагать текст.
6. Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач.
7. Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способность выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать правоту другого человека на иное мнение.
8. Освоение приемов действий в нестандартной ситуации, овладение эвристическими методами решения проблем.
9. Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости

Аттестация школьников, проводимая в системе, позволяет, наряду с формирующим контролем предметных знаний, проводить мониторинг универсальных и предметных учебных действий.

Рабочая программа предусматривает следующие формы аттестации школьников:

1. Промежуточная (формирующая) аттестация:
 - самостоятельные работы (до 10 минут);
 - лабораторно-практические работы (от 20 до 40 минут);
 - фронтальные опыты (до 10 минут);
 - диагностическое тестирование (остаточные знания по теме, усвоение текущего учебного материала, сопутствующее повторение) – 5 ... 15 минут.
2. Итоговая (констатирующая) аттестация:
 - контрольные работы (45 минут);
 - устные и комбинированные зачеты (до 45 минут).

Характерные особенности контрольно-измерительных материалов (КИМ) для констатирующей аттестации:

- КИМ составляются на основе кодификатора;
- Новая модель КИМ по физике ориентирована на оценку естественнонаучной грамотности, т.е. того обобщенного результата, на достижение которого рассчитан курс физики основной школы. Ориентация на естественнонаучную грамотность предполагает акцент на методологию науки (формируем и, соответственно, оцениваем, не только научные знания, но и понимание учащимися процесса получения научных знаний) и практико - ориентированность (приоритетной задачей обучения становится использование полученных знаний в ситуациях «жизненного» характера).
- КИМ составляются в соответствии с обобщенным планом;
- Количество заданий в обобщенном плане определяется продолжительностью контрольной работы и временем, отводимым на выполнение одного задания данного типа и уровня сложности по нормативам ОГЭ;
- Тематика заданий охватывает полное содержание изученного учебного материала и содержит элементы остаточных знаний;
- Структура КИМ копирует структуру контрольно-измерительных материалов ОГЭ.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

Коррекция рабочей программы по физике в 9 классе.

По графику введения ФГОС ООО в систему общего основного образования выпускники 9 класса 2020 года заканчивают освоение образовательной программы по физике и готовятся к обязательной итоговой аттестации на уровне школы или государственной итоговой аттестации (ст.59 ФЗ№273).

По учебному плану в настоящее время на изучение программы курса физики 9 класса отводится 102 часа, 3 часа в неделю. Для планирования системного обобщения, целенаправленного повторения содержания учебного предмета и закрепления, имеющихся у учащихся способов деятельности потребовалась коррекция рабочей программы.

Творческая группа городского методического объединения учителей и методистов ИМЦ Санкт - Петербурга провела необходимую аналитическую работу, и в соответствии с ПООП ООО и с учетом особенностей перспективной модели КИМ ОГЭ по физике 2020 были внесены необходимые и достаточные изменения в рабочую программу, опираясь на:

- *модель тематического планирования;*
- *основные виды деятельности учащихся с примерами заданий;*
- *уточненное содержание курса физики 9 класса;*
- *перечень лабораторных работ всех типов;*

Перечень и название разделов и тем курса, необходимое количество часов:

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов	Из них:	
			лабораторные	контрольные
1	Законы взаимодействия и движения тел	24	2	2
2	Повторение 7 класс. Статика. Условия равновесия. Простые механизмы	5	-	-
3	Повторение 7 класс. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Плавание тел. Воздухоплавание	5	-	-
4	Законы сохранения	6	-	1
5	Механические колебания и волны	10	1	1
6	Повторение 8 класс. Электрические явления. Электрический ток	6	-	-
7	Электромагнитные явления	9	1	-
8	Повторение 8 класс. Световые явления. Геометрическая оптика	4	-	-
9	Электромагнитные волны	7	-	1
10	Повторение 8 класс. Тепловые явления	6	-	-
11	Строение атома и атомного ядра	11	2	-
12	Строение и эволюция Вселенной	5	-	-
13	Резервное время (Итоговое повторение)	4	-	-
ИТОГО:		102	6	4

Содержание курса физики 9 класса с дополнениями

Законы взаимодействия и движения тел (24 часа)

Механическое движение:

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Средняя скорость. Формула для вычисления средней скорости: $v = S/t$

Равномерное прямолинейное движение. Уравнение равномерного прямолинейного движения: $x(t) = x_0 + v_x \cdot t$

Мгновенная скорость, ускорение, равноускоренное прямолинейное движение. Уравнение равноускоренного прямолинейного движения:

$$x(t) = x_0 + v_{0x} \cdot t + a_x \cdot t^2 / 2$$

Формулы для проекции скорости и проекции ускорения при равноускоренном прямолинейном движении:

$$v_x(t) = v_{0x} + a_x \cdot t, \quad a_x(t) = const$$

Свободное падение. Перемещение, пройденный путь и скорость при криволинейном движении. Графическое представление движения

Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Период и частота обращения: $v = l/T$. Линейная скорость равномерного движения по окружности: $v = 2\pi R/T$. Угловая скорость: $\omega = 2\pi/T$. Центробежное ускорение: $a_{ц} = v^2/R$ Направление центробежного ускорения.

Физические явления в природе: примеры скоростей в живой и неживой природе

Технические устройства: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения

История науки: опыты Г.Галилея по изучению свободного падения

Основы динамики

Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Равнодействующая всех сил, действующих на тело. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Сонаправленность вектора ускорения тела и вектора равнодействующей всех сил, действующих на тело. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Уравнение третьего закона Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Принцип относительности Галилея. Масса. Плотность вещества. Трение покоя и трение скольжения. Формула для вычисления модуля силы трения скольжения: $F_{тр} = \mu \cdot N$. Трение в природе и технике. Деформация тела. Упругие и неупругие деформации Сила упругости. Закон упругой деформации (закон Гука): $F = k \cdot \Delta x$. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Формула закона всемирного тяготения. Зависимость ускорения свободного падения от широты местности. Вес тела. Невесомость и перегрузки.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

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

Повторение 7 класс. Статика. Условия равновесия. Простые механизмы (5 часов)

Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твердого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы: $M = F \cdot l$. Центр тяжести. Простые механизмы. «Золотое правило» механики. Рычаг. Условие равновесия рычага: $M_1 + M_2 + \dots = 0$. Подвижный и неподвижный блоки. КПД простых механизмов.

Повторение 7 класс. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Плавание тел. Воздухоплавание

Давление твердого тела: $p = F/S$. Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Гидростатическое давление внутри жидкости: $p = \rho gh$. Парадокс Паскаля. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Закон Архимеда. Формула для определения выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость или газ: $F_A = \rho g V$. Условие плавания тела. Плавание судов и воздухоплавание. Идеальная жидкость. Течение жидкости. Закон Бернулли. Подъёмная сила крыла самолета.

Физические явления в природе: примеры скоростей в живой и неживой природе, сила трения в природе и технике, влияние атмосферного давления на живой организм, водяные ключи и устройство артезианских скважин, плавание рыб, рычаги в теле человека, приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, течение воды в реках и каналах.

Технические устройства: динамометр, подшипники, сообщающиеся сосуды, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, барометр, высотомер, поршневой насос, ареометр, подвижный и неподвижный блок, спортивные тренажеры, простые механизмы в быту (примеры), космические аппараты

История науки: законы механики Ньютона и закон всемирного тяготения, закон упругой деформации Р. Гука, закон Паскаля передачи давления в жидкостях и газах, исследования условия равновесия рычага и закона плавания тел, проведенные Архимедом, опыты Г.Галилея по изучению явления инерции и свободного падения, Г. Кавендиша по определению гравитационной постоянной, Ш.Кулона по изучению трения, Е.Торричелли, Б.Паскаля, О.фонГерике по изучению атмосферного давления; опыты Монгольфье по воздухоплаванию

Законы сохранения энергии и импульса (6 часов)

Импульс. Импульс тела – векторная физическая величина. Импульс силы. Закон сохранения полного импульса для замкнутой системы тел:

$\vec{p} = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = const$. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия.

Потенциальная энергия тела, поднятого над землей, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Физические явления в природе: реактивное движение живых организмов, энергия рек и ветра и её использование в технике; мощности живых «двигателей»

Технические устройства: ракеты

История науки: вклад К.Э.Циолковского и С.П.Королева в развитие реактивного движения космических ракет, работы И.В.Мещерского.

Механические колебания и волны. (10 часов)

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний: $v = l/T$. Математический и пружинный маятники. Период колебаний математического и пружинного маятников. $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость ее распространения: $\lambda = v \cdot T$. Звук. Громкость и высота звука. Скорость распространения звука. Отражение и преломление звуковой волны на границе раздела двух сред. Инфразвук и ультразвук.

Физические явления в природе: восприятие звуков животными, ветровые волны, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо

Технические устройства: эхолот, использование ультразвука в быту и технике

История науки: опыты Г.Галилея и Х.Гюйгенса по изучению колебаний, опыты Ж.-Д.Колладона по измерению скорости звука в воде

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

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

Повторение 8 класс. Электрические явления (6 часов)

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие покоящихся электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники и диэлектрики. Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. Сила тока $I = q/t$. Напряжение $U = A/q$. Закон Ома для участка электрической цепи: $I = U/R$. Электрическое сопротивление R . Удельное электрическое сопротивление. $R = (\rho \cdot l)/S$

Последовательное соединение проводников:

$$I_1 = I_2; U = U_1 + U_2; R = R_1 + R_2$$

Параллельное соединение проводников равного сопротивления: $U_1 = U_2; I = I_1 + I_2; R = R_1/2$

Смешанные соединения проводников. Работа и мощность электрического тока: $A = U \cdot I \cdot t; P = U \cdot I$.

Закон Джоуля–Ленца: $Q = I^2 \cdot R \cdot t$

Физические явления в природе: электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов,

Технические устройства: электроскоп, источники постоянного тока, амперметр, вольтметр, реостат, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), предохранители; учет и использование электростатических явлений в

быту и технике; электропроводка и потребители электрической энергии в быту, короткое замыкание

История науки: создание гальванических элементов (Л.Гальвани, А.Вольта, В.В.Петров), изучение атмосферного электричества (Б.Франклин, Г.Рихман), открытие законов (Г.Ом, Д.Джуоль, Э.Х.Ленц)

Электромагнитные явления (9 часов)

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Интерференция света. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. Спектральный анализ. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

Физические явления в природе: магнитное поле Земли (дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле), полярное сияние

Технические устройства: применение постоянных магнитов, электромагнитов, электродвигатель постоянного тока, генератор постоянного тока

История науки: опыты В.Гильберта по намагничиванию железа, опыт Х.Эрстеда по наблюдению магнитного поля проводника с током, опыты М.Фарадея по изучению явления электромагнитной индукции

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Повторение 8 класс. Световые явления (4 часа)

Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Линза. Фокусное расстояние линзы. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновидность.

Электромагнитные волны (7 часа)

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. Инфракрасные волны. Ультрафиолетовые волны. Рентгеновское излучение. Шкала электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Дисперсия света. Интерференция и дифракция света.

Физические явления в природе: цвета тел, оптические явления в атмосфере (цвет неба, рефракция, радуга, мираж), биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений

Технические устройства: очки, лупа, перископ, фотоаппарат, проекционный аппарат, волоконная оптика

История науки: опыты Ньютона по исследованию дисперсии света; открытие инфракрасных волн (У.Гершель), ультрафиолетовых волн (В.Риттер), рентгеновского излучения (В.Рентген)

Повторение 8 класс. Тепловые явления (6 часов)

Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры молекул. Тепловое движение атомов и молекул. Связь температуры вещества со средней скоростью хаотического движения частиц. Диффузия

Взаимодействие молекул. Смачивание. Капиллярные явления.

Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества. Строение твёрдых тел. Кристаллическое и аморфное состояния вещества. Тепловое расширение. Особенности теплового расширения воды. Тепловое равновесие. Температура. Температурная шкала Цельсия. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. $Q = cm(t_2 - t_1)$. Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации. Удельная теплота плавления $\lambda = Q/m$. Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Удельная теплота парообразования $L = Q/m$.

Количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива. Удельная теплота сгорания топлива $q = Q/m$. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса: $Q_1 + Q_2 = 0$.

Принципы работы тепловых двигателей. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Физические явления в природе: излучение Солнца, замерзание водоёмов, примеры проявления конвекции в атмосфере – морские бризы; образование росы, тумана, инея, снега

Технические устройства: жидкостный термометр, датчик температуры, термос, система отопления домов, волосяной и электронный гигрометры, психрометр, паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания

История науки: опыты Б.Румфорда, Г.Дэви, Дж.Джоуля; история тепловых двигателей (Дж.Уатт, Н.Отто, Р.Дизель, И.И. Ползунов)

Строение атома и атомного ядра (11 часов)

Строение атомов. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций.* Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

Физические явления в природе: естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов

Технические устройства: спектроскоп, индивидуальный дозиметр, камера Вильсона.

История науки: открытия линий поглощения в спектре Солнца (Й.Фраунгофер); естественной радиоактивности (А. Беккерель); открытие новых радиоактивных элементов (П.Кюри и М.Кюри); открытие сложного строения атома, открытие протона, исследования радиоактивного излучения (Э. Резерфорд)

Строение и эволюция Вселенной (5 часов)

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Резервное время (4 часа)

Перечень контрольных работ:

Контрольная работа № 1 "Законы движения тел"

Контрольная работа № 2 "Законы взаимодействия тел"

Контрольная работа № 3 " Законы сохранения в механике"

Контрольная работа № 4 "Механические колебания и волны. Звук"

Контрольная работа № 5 "Электромагнитное поле"

Лабораторные работы:

Формируемые УУД:

познавательные:

- общеучебные учебные действия – умение поставить учебную задачу, выбрать способы и найти информацию для ее решения, уметь работать с информацией, структурировать полученные знания

- логические учебные действия – умение анализировать и синтезировать новые знания, устанавливать причинно-следственные связи, доказать свои суждения

- постановка и решение проблемы – умение сформулировать проблему и найти способ ее решения

регулятивные – целеполагание, планирование, корректировка плана

личностные – личностное самоопределение смыслообразования (соотношение цели действия и его результата, т.е. умение ответить на вопрос «Какое значение, смысл имеет для меня учение?») и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях

коммуникативные – умение вступать в диалог и вести его, различия особенности общения с различными группами людей

*Примечания:

– Названия лабораторных работ, выделенные подчеркиванием, входят в перечень лабораторных работ ПООП ООО. Умения учащихся проделывать эти работы проверяется на ОГЭ по физике, т.е. их включение в рабочую программу можно считать «обязательным».

– Названия лабораторных работ, выделенные красным цветом, уточняют условия проведения опыта.

– Остальной список работ входит в рабочую программу на усмотрение учителя с учетом используемого УМК и возможностей кабинета физики.

– В каждой теме курса 9 класса должны быть представлены **все типы** лабораторных и практических работ

Лабораторные и практические работы в 9 классе в соответствии с ПООП ООО	
Типы работ	Практические работы (работы, подлежащие самооценке учеником, выполняются в рабочей тетради)
Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений	Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости Наблюдение явления дисперсии или наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения; Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита. Исследование явления электромагнитной индукции
Знакомство с техническими устройствами и их конструирование	Конструирование электродвигателя. Конструирование простейшего генератора
Типы работ	Лабораторные работы (работы, подлежащие оценке учителем, выполняются в тетради для лабораторных работ)
Прямые измерения физических	Измерение радиоактивного фона

величин	
Исследование зависимости одной физической величины от другой на основе прямых измерений с представлением результатов в виде графика или таблицы	Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости. Исследование зависимости скорости от времени при равноускоренном движении.
Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)	Измерение ускорения равноускоренного движения или Измерение ускорения равноускоренного движения по наклонной плоскости или Измерение ускорения свободного падения при колебаниях тела на нити Определение частоты и периода колебаний груза на пружине и нити.
Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними)	Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
Знакомство с техническими устройствами и их конструирование	Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.

Перечень фронтальных лабораторных работ (выполняются в лабораторной тетради):

Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»

Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»

Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»

Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»

Лабораторная работа № 5 «Изучение треков заряженных частиц по фотографиям»

Лабораторная работа № 6 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»

Перечень практических работ (выполняются в рабочей тетради):

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы;
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости пружины;
3. Наблюдение явления дисперсии или наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения;
4. Измерение естественного радиационного фона дозиметром;
5. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.

Примерный перечень лабораторных работ, рекомендуемых для повторения в 9 классе

Лабораторные работы 7 и 8 класса, ***рекомендуемые*** для повторения

работ

Лабораторные работы

	(работы, подлежащие оценке учителем, выполняются в тетради для лабораторных работ)	
	7 класс	8 класс
Изучение зависимости одной физической величины от другой на основе прямых измерений с представлением результатов в виде графика или таблицы	<p>Исследование зависимости силы трения от силы давления.</p> <p>Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади</p> <p>Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины</p>	<p>Определение количества теплоты</p>
Изучение по полученным результатам прямых измерений зависимости от них параметра (на основе прямых измерений)	<p>Измерение плотности вещества твердого тела</p> <p>Определение коэффициента трения скольжения.</p> <p>Определение жесткости пружины.</p> <p>Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.</p> <p>Определение момента силы</p> <p>Определение механической работы или</p> <p>Определение механической работы силы тяжести при поднятии (опускании груза)</p> <p>Определение механической работы силы упругости при поднятии груза с помощью подвижного или неподвижного блока</p> <p>Определение работы силы трения при скольжении тела по горизонтальной плоскости</p>	<p>Измерение работы и мощности электрического тока.</p> <p>Измерение сопротивления.</p> <p>Определение оптической линзы.</p>
Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение полученных соотношений между ними)		<p>Проверка гипотезы: последовательно включить лампочки и проводника или проводников напряжением складывать нельзя (можно).</p> <p>Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.</p>

**Примечание*

Лабораторные работы, рекомендуемые для повторения в 9 классе, будут проведены на дополнительных занятиях по подготовке к ОГЭ по физике

III. ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Виды и формы контроля	Планируемые результаты обучения
Законы взаимодействия и движения тел (24 часа)				
1/1	Материальная точка. Система отсчета	1	ФО	- Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей;

				<ul style="list-style-type: none"> - определять по ленте со следами капель вид тележки, пройденный ею путь и промежуток начала движения до остановки; - обосновывать возможность замены тележки материальной точкой - для описания движения
2/2	Перемещение. Определение координаты движущегося тела	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Приводить примеры, в которых координату тела в любой момент времени можно определить, зная начальную координату и совершенное им за промежуток времени перемещение, и нельзя, зная перемещение задан пройденный путь. - Определять модули и проекции векторов на ось; - записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной формах и использовать его для решения задач.
3/3	Равномерное и неравномерное движение. Средняя скорость.	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Записывать формулы: для нахождения проекции вектора перемещения тела, для вычисления модуля вектора перемещения - доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости - строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$ Объяснять физический смысл понятий: средняя скорость, мгновенная скорость; - приводить примеры неравномерного движения - записывать формулу для определения средней скорости - применять формулу средней скорости для решения задач, выразить любую из входящих в них величин
4/4	Решение задач по теме «Равномерное и неравномерное движение»	1	СР	<ul style="list-style-type: none"> - Решать расчетные и качественные задачи по теме прямолинейное неравномерное движение;
5/5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять физический смысл понятий: мгновенное ускорение; - приводить примеры равноускоренного движения - записывать формулу для определения ускорения в виде и в виде проекций на выбранную ось; - применять формулы $\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$; $a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t}$ для решения задач, выразить любую из входящих в них величин
6/6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Записывать формулы $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$; $v_x = v_{0x} + a_x t$; - читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$ - решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул
7/7	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	1	СР	<ul style="list-style-type: none"> - Решать расчетные задачи с применением формул $s_x = v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$ <ul style="list-style-type: none"> - приводить формулу $s_x = \frac{v_0 + v_x}{2} t$

				<p>к виду</p> $s_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$ <p>- доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение</p> $x = x_0 + s_x$ <p>может быть преобразовано в уравнение</p> $x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$
8/8	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать движение тележки с капельницей - делать выводы о характере движения тележки - вычислять модуль вектора перемещения, совершаемого тележкой за заданную секунду от начала движения, по модулю перемещения совершенного им за k-ю секунду.
9/9	<i>Лабораторная работа № 1 "Исследование равноускоренного движения без начальной скорости"</i>	1	ЛР	<ul style="list-style-type: none"> - Пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до момента его удара о цилиндр; - определять ускорение движения шарика и его начальную скорость перед ударом о цилиндр; - представлять результаты измерений и вычисления в виде таблиц и графиков; - по графику определять скорость в заданный момент времени; - работать в группе
10/10	Контрольная работа № 1 "Законы движения тел"	1	КР	<ul style="list-style-type: none"> - Решать расчетные и качественные задачи по теме "Прямолинейное равноускоренное движение";
11/11	Относительность движения	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать и описывать движение маятника относительно отсчета, одна из которых связана с землей, а другая движущейся равномерно относительно земли; - сравнивать траектории, пути, перемещения маятника в указанных системах отсчета; - приводить примеры, поясняющие относительность движения
12/12	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать проявление инерции; - приводить примеры проявления инерции; - решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона
13/13	Второй закон Ньютона	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; - решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
14/14	Третий закон Ньютона	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать, описывать и объяснять опыты, подтверждающие справедливость третьего закона Ньютона; - записывать третий закон Ньютона в виде формулы; - решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
15/15	Деформация и силы упругости. Закон Гука		СР	<ul style="list-style-type: none"> - Приводить примеры упругих и неупругих деформаций; - записывать закон Гука в виде формулы $F = kx$; - применять закон Гука для решения задач
16/16	Сила трения. Трение покоя и трение скольжения.		ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Различать трение покоя и трение скольжения; - применять формулу для вычисления модуля силы трения скольжения $F_{тр} = \mu \cdot N$ для решения задач

17/17	Решение задач по теме «Движение под действием нескольких сил»		ФО	- Применять полученные знания для решения
18/18	Свободное падение тел	1	ФО	- Наблюдать падение одних и тех же тел в во разреженном пространстве; - делать вывод о движении тел с одинаковым действием на них только силы тяжести
19/19	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость <i>Лабораторная работа № 2 "Измерение ускорения свободного падения"</i>	1	ЛР	- Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; - сделать вывод об условиях, при которых тел состоянии невесомости; - измерять ускорение свободного падения; - работать в группе
20/20	Закон всемирного тяготения	1	ФО	- Записывать закон всемирного тяготения в математического уравнения
21/21	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	1	СР	- Из закона всемирного тяготения выводить формулу $g = \frac{GM_3}{r^2}$
22/22	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	1	ФО	- Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; - называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; - вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле $a_{ц} = \frac{v^2}{R}$
23/23	Решение задач по теме «Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью»	1	ФО	- Решать расчетные и качественные задачи по движению тел по окружности с постоянной по модулю скоростью
24/24	Контрольная работа № 2 "Законы взаимодействия тел"		КР	Применение полученных знаний при решении
Повторение 7 класс. Статика. Условия равновесия. Простые механизмы (5)				
25/ 1	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	1	ФО	- Применять условия равновесия рычага в практических задачах; - определять плечо силы; - решать графические задачи
2	Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе.	1	ТЕСТ	- Приводить примеры, иллюстрирующие, как плечо характеризует действие силы, зависящее и от ее плеча; - обобщать и делать выводы об условиях равновесия; - Проверять опытным путем, при каком соотношении плеч рычаг находится в равновесии; - проверять на опыте правило моментов; - применять знания из курса биологии, математики, технологии;

3	Блоки. «Золотое правило» механики.	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Приводить примеры применения неподвижных и подвижных блоков на практике; - сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; - анализировать опыты с подвижными и неподвижными блоками и делать выводы.
4	Наклонная плоскость. Коэффициент полезного действия	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Вычислять коэффициент полезного действия наклонной плоскости.
5	Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.	1	СР	<ul style="list-style-type: none"> - Находить центр тяжести плоского тела; - работать с текстом учебника; - анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы; - устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; - приводить примеры различных видов равновесия встречающихся в быту; - работать с текстом учебника; - применять на практике знания об условиях равновесия тел.
Повторение 7 класс. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Плавание тел. Воздухоплавание.				
1	Давление. Единицы давления.	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Приводить примеры, показывающие зависимость давления от площади опоры; - вычислять давление по известным массе и площади опоры; - переводить основные единицы давления в СИ; - Приводить примеры увеличения площади опоры и уменьшения давления;
2	Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля.	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Отличать газы по их свойствам от твердых тел; - объяснять давление газа на стенки сосуда на основе строения вещества; - объяснять причину передачи давления жидкостью во все стороны одинаково; - выводить формулу для расчета давления жидкости на стенки сосуда;
3	Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления.	1	ТЕСТ	<ul style="list-style-type: none"> - Сравнить атмосферное давление на различных высотах поверхности Земли; - объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; - применять знания из курса географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря; - вычислять атмосферное давление;
4	Закон Архимеда. Плавание тел. Плавание судов. Воздухоплавание.	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Рассчитывать силу Архимеда; - указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; - объяснять причины плавания тел; - приводить примеры плавания различных тел в жидкости и газах; - применять знания из курса биологии, географии и природоведения при объяснении плавания тел в жидкости и газах; - объяснять условия плавания судов; - приводить примеры плавания и воздухоплавания; - объяснять изменение осадки судна.
5	Идеальная жидкость. Течение жидкости.		СР	<ul style="list-style-type: none"> - Ламинарное и турбулентное течение жидкости; - Закон Бернулли;

	Закон Бернулли. Подъемная сила крыла самолета.			- Подъемная сила крыла самолета.
Законы сохранения (6 часов)				
1	Импульс тела. Закон сохранения импульса	1	ФО	- Давать определение импульса тела, знать е - объяснять, какая система тел называется за приводить примеры замкнутой системы; - записывать закон сохранения импульса
2	Реактивное движение. Ракеты	1	ФО	- Наблюдать и объяснять полет модели ракет
3	Механическая работа и мощность		СР	- Вычислять механическую работу; - определять условия, необходимые для сове механической работы - вычислять мощность по известной работе; - приводить примеры единиц мощности разл технических устройств; - анализировать мощности различных прибо - выражать мощность в различных единицах
4	Потенциальная и кинетическая энергии. Теорема о кинетической энергии.		ФО	- Приводить примеры тел, обладающих поте кинетической энергией; - приводить примеры: превращения энергии другой; тел, обладающих одновременно и к потенциальной энергией;
5	Закон сохранения механической энергии	1	ФО	- Решать расчетные и качественные задачи н закона сохранения энергии;
6	Контрольная работа № 3 " Законы сохранения в механике"	1	КР	- Применять полученные знания к решению

Личностные результаты обучения:

- Готовность к равноправному сотрудничеству, соблюдению норм и требований школьной жизни;
- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений н
дальнейшего развития человеческого общества;
- отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- знание основных принципов и правил отношения к природе;
- владение основами социально-критического мышления;
- ознакомление с общекультурным наследием России и общемировым культурным наследием;
- потребность в самовыражении и самореализации;

Метапредметные результаты обучения:

- структурируют знания, строят логические цепи рассуждений;
- устанавливают причинно-следственные связи;
- выражают структуру задачи разными средствами;
- выделяют количественные характеристики объектов, заданных словами;
- выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи;
- составляют план и определяют последовательность действий, оценивают достигнутый результат, осознают
- планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;
- учатся аргументировать свою точку зрения;
- работают в группе;

Механические колебания и волны. (10 часов)

1	Колебательное движение. Свободные колебания.	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Определять колебательное движение по его графику; - приводить примеры колебаний; - описывать динамику свободных колебаний математического маятников; - измерять жесткость пружины или резинового шнура
2	<p>Величины, характеризующие колебательное движение.</p> <p>Практическая работа «Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости»</p>	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Называть величины, характеризующие колебательное движение; - записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; - проводить практическую работу по выяснению зависимости периода колебаний пружинного маятника от частоты колебаний; - наблюдать зависимости периода колебаний от длины нити и независимости от массы груза.
3	<p>Лабораторная работа № 3 "Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити"</p>	1	ЛР	<ul style="list-style-type: none"> - Проводить исследования зависимости периода колебаний маятника от длины его нити; - представлять результаты измерений и вычисления в виде таблиц; - работать в группе;
4	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять причину затухания свободных колебаний; - называть условие существования незатухающих колебаний; - Объяснять, в чем заключается явление резонанса; - приводить примеры полезных и вредных резонансов; - называть пути устранения резонанса и пути устранения последних
5	Распространение колебаний в среде. Волны	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Различать поперечные и продольные волны; - описывать механизм образования волн; - называть характеризующие волны физические величины
6	Длина волны. Скорость распространения волн	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Называть величины, характеризующие упрощенные волны; - записывать формулы взаимосвязи между ними
7	Источники звука. Звуковые колебания Высота, тембр и громкость звука	1	СР	<ul style="list-style-type: none"> - Называть диапазон частот звуковых волн; - приводить примеры источников звука; - приводить обоснования того, что звук является поперечной волной; - На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты колебаний и громкости от амплитуды колебаний источника звука.

8	Распространение звука. Звуковые волны	1	ТЕСТ	- Выдвигать гипотезы о зависимости скорости среды и от ее температуры; - объяснять, почему в газах скорость звука повышается с повышением температуры
9	Отражение звука. Звуковой резонанс	1	ФО	- Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком другого камертона такой же частоты, издаваемым другим камертоном такой же частоты
10	Контрольная работа № 4 "Механические колебания и волны. Звук"	1	КР	- Применять знания к решению задач

Личностные результаты обучения:

- Готовность к равноправному сотрудничеству;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- ознакомление с общекультурным наследием России и общемировым культурным наследием;
- потребность в самовыражении и самореализации;
- позитивная моральная самооценка;
- доброжелательное отношение к окружающим;
- знание правил поведения в чрезвычайной ситуации;
- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива.

Метапредметные результаты обучения:

- Выделяют и формулируют познавательную цель, устанавливают причинно-следственные связи;
- выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки;
- составляют целое из частей, осуществляют поиск и выделение необходимой информации;
- выполняют операции со знаками и символами;
- анализируют условия и требования задачи;
- проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности;
- ориентируются и воспринимают тексты разных стилей;
- составляют план и определяют последовательность действий;
- оценивают достигнутый результат;
- работают в группе, устанавливают рабочие отношения. учатся эффективно сотрудничать, аргументировать свою позицию;
- вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении, учатся владеть монологической и диалогической речью.

Повторение 8 класс. Электрические явления. Электрический ток. (6 часов)

1	Электризация тел. Взаимодействие заряженных тел. Объяснение электрических явлений	1	ФО	- Объяснять взаимодействие заряженных тел - объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков; - приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике. - определять изменение силы, действующей на заряд при удалении и приближении его к заряду - применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома; - объяснять электризацию тел при соприкосновении - устанавливать перераспределение заряда при соприкосновении наэлектризованного тела с незарядованным телом
2	Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Расчет	1	ФО	- Приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение - объяснять зависимость интенсивности электрического тока от напряжения и сопротивления

	сопротивления проводника. Удельное сопротивление			<ul style="list-style-type: none"> от заряда и времени; - рассчитывать по формуле силу тока; - рассчитывать напряжение по формуле - объяснять причину возникновения сопротивления - записывать закон Ома в виде формулы; - решать задачи на закон Ома; - вычислять удельное сопротивление проводника
3	Последовательное соединение проводников	1	СР	<ul style="list-style-type: none"> - Приводить примеры применения последовательного соединения проводников; - рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление в последовательном соединении
4	Параллельное соединение проводников	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Приводить примеры применения параллельного соединения проводников; - рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление в параллельном соединении
5	Работа и мощность электрического тока	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Рассчитывать работу и мощность электрического тока - выражать единицу мощности через единицу работы и силы тока
6	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца	1	СР	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять нагревание проводников с током с точки зрения молекулярного строения вещества; - рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца
Электромагнитные явления (9 часов)				
1	Магнитное поле	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Делать выводы о замкнутости магнитных линий - о слаблении поля с удалением от проводника
2	Направление тока и направление линий его магнитного поля	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Формулировать правило правой руки для определения направления магнитного поля - определять направление электрического тока по направлению линий магнитного поля
3	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки	1	ТЕСТ	<ul style="list-style-type: none"> - Применять правило левой руки; - определять направление силы, действующей на проводник с электрическим зарядом, движущийся в магнитном поле - определять знак заряда и направление движения заряда
4	Индукция магнитного поля. Магнитный поток	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B магнитного поля, модулем силы F, действующей на проводник с током I, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике; - описывать зависимость магнитного потока от площади поверхности магнитного поля, пронизывающей площадь, и ориентации по отношению к линиям магнитного поля
5	Явление электромагнитной индукции.	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие явление электромагнитной индукции - делать выводы
6	Лабораторная работа № 4 <i>«Изучение явления электромагнитной индукции»</i>	1	ЛР	<ul style="list-style-type: none"> - Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; - анализировать результаты эксперимента и делать выводы - работать в группе

7	Направление индукционного тока. Правило Ленца	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать взаимодействие алюминиевых... - объяснять физическую суть правила Ленца... - применять правило Ленца и правило правой... - определять направления индукционного то...
8	Явление самоиндукции	1	СР	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать и объяснять явление самоиндук...
9	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Рассказывать об устройстве и принципе дей... - называть способы уменьшения потерь электр... - передаче ее на большие расстояния; - рассказывать о назначении, устройстве и пр... - трансформатора и его применении
Повторение 8 класс. Световые явления. Геометрическая оптика. (4 час)				
1	Источники света. Распространение света. Закон отражения света. Плоское зеркало	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать прямолинейное распространени... - объяснять образование тени и полутени; - применять закон отражения света при построении изображения в плоском зерк... - строить изображение точки в плоском зерк...
2	Преломление света. Закон преломления света	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать преломление света; - проводить исследовательский эксперимент... - света при переходе луча из воздуха в воду, д...
3	Линзы. Оптическая сила линзы Изображения, даваемые линзой	1	СР	<ul style="list-style-type: none"> - Различать линзы по внешнему виду; - определять, какая из двух линз с разными ф... - расстояниями дает большее увеличение - строить изображения, даваемые линзой (ра... - собирающей) для случаев: $F > f$; $2F < f$; $F < f < 2F$ - различать мнимое и действительное изобра... - измерять фокусное расстояние и оптическу... - анализировать полученные при помощи ли... - делать выводы
4	Глаз, как оптическая система. Современные оптические приборы, их применение в технике.	1	ЛР	<ul style="list-style-type: none"> - Подготовить презентацию «Очки, дальнозо... - близорукость», «Современные оптические п... - фотоаппарат, микроскоп, телескоп, примене... - история их развития»;
Электромагнитные волны (7 часов)				
1	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	1	ТЕСТ	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать опыт по излучению и приему эл... - волн; - описывать различия между вихревым электр... - электростатическим полями
2	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать свободные электромагнитные к... - колебательном контуре; - делать выводы; - решать задачи на формулу Томсона
3	Принципы радиосвязи и телевидения	1	ТЕСТ	<ul style="list-style-type: none"> - Рассказывать о принципах радиосвязи и тел... - слушать доклад «Развитие средств и способ... - информации на далекие расстояния с древни... - наших дней»
4	Электромагнитная	1	ФО	<ul style="list-style-type: none"> - Называть различные диапазоны электромаг...

	природа света			
5	Преломление света. Дисперсия света. Практическая работа <i>«Наблюдение дисперсии света»</i>	1	ФО	- Наблюдать разложение белого света в спектре при прохождении сквозь призму и получение белых лучей сложения спектральных цветов с помощью линзы; - объяснять суть и давать определение явления дисперсии
6	Типы оптических спектров. Происхождение Линейчатых спектров Практическая работа <i>«Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»</i>	1	ЛР	- Наблюдать сплошной и линейчатые спектры; - называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; - работать в группе; - слушать доклад «Метод спектрального анализа» и его применение в науке и технике; - Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе модели Бора; - работать с заданиями, приведенными в разд. 1 главы»
7	Контрольная работа № 5 <i>"Электромагнитное поле"</i>	1	КР	- Применение полученных знаний при решении задач
Повторение 8 класс. Тепловые явления (6 часов)				
1	Основные положения МКТ. Агрегатные состояния вещества.			- Объяснять опыты, подтверждающие молекулярную природу вещества, броуновское движение; - объяснять: основные свойства молекул, физический смысл температуры на основе знаний о строении вещества - объяснять явление диффузии и зависимость скорости протекания от температуры тела; - приводить примеры диффузии в окружающей среде; - анализировать результаты опытов по движению молекул при диффузии; - проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; - объяснять явление смачивания и не смачивания на основе знаний о взаимодействии молекул; - доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; - приводить примеры агрегатных состояний вещества; - отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей, твердых тел.
2	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.			- Объяснять изменение внутренней энергии при совершении работы, или тело совершает работу, или совершается теплообмен; - перечислять способы изменения внутренней энергии; - приводить примеры изменения внутренней энергии путем совершения работы и теплопередачи; - объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; - приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности, конвекции и излучения;

				- сравнивать виды теплопередачи.
3	Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества.			- Объяснять физический смысл удельной теплоты вещества; - анализировать табличные данные; - приводить примеры применения на практике различной теплоемкости веществ. - Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении.
4	Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация. Кипение жидкости.			- Отличать процесс плавления тела от кристаллизации; приводить примеры этих процессов; - анализировать табличные данные температурных графиков плавления и отвердевания; - рассчитывать количество теплоты, выделяемое при кристаллизации; - объяснять процессы плавления и отвердевания с точки зрения молекулярно-кинетических представлений; - рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; - применять знания к решению задач
5	Закон сохранения энергии в тепловых процессах			- Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; - приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии; - систематизировать и обобщать знания законов сохранения энергии и процессы
6	Принцип действия тепловых двигателей.			- Объяснять принцип работы и устройство ДВС; - приводить примеры применения ДВС на практике; - объяснять устройство и принцип работы парового двигателя; - приводить примеры применения паровой турбины; - сравнивать КПД различных машин и механизмов

Личностные результаты обучения:

- Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- знание основных принципов и правил отношения к природе;
- владение основами социально-критического мышления;
- формирование экологического сознания;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- межкультурная толерантность;
- готовность к равноправному сотрудничеству;
- любовь к природе, позитивное восприятие мира;
- потребность в самовыражении и самореализации;
- умение конструктивно разрешать конфликты.

Метапредметные результаты обучения:

- выделяют и формулируют проблему, строят логические цепи рассуждений, устанавливают причинно-следственные связи;
- выполняют операции со знаками и символами;
- осуществляют поиск и выделение необходимой информации;
- выдвигают и обосновывают гипотезы;
- ориентируются и воспринимают тексты разных стилей;
- самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней;
- составляют план и определяют последовательность действий;
- работают в группе, учатся аргументировать свою точку зрения.

Строение атома и атомного ядра (11 часов)

1	Радиоактивность. Модели атомов	1	ФО	- Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению состава радиоактивного излучения и по исследованию природы радиоактивности; - использовать модель строения атома, полученную в результате опытов Резерфорда; помочь объяснить рассеяние α -частиц строением атома
2	Радиоактивные превращения атомных ядер	1	ФО	- Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; - применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций
3	Экспериментальные методы исследования частиц Лабораторная работа № 5 "Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям"	1	СР	- Измерять мощность дозы радиационного фона; - сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; - работать в группе - Измерять мощность радиационного фона дозиметром; - сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; - работать в группе (парами).
4	Открытие протона и нейтрона	1	ФО	- Применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций
5	Состав атомного ядра. Ядерные силы	1	ФО	- Объяснять физический смысл понятий: массовое число, зарядовое число
6	Энергия связи. Дефект масс	1	СР	- Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс
7	Деление ядер урана. Цепная реакция Лабораторная работа № 6 "Изучение деления ядра урана по фотографии треков"	1	ЛР	- Описывать процесс деления ядра атома урана; - объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; - называть условия протекания управляемой цепной реакции
8	Ядерный реактор. Атомная энергетика Практическая работа "Измерение естественного радиационного фона дозиметром"	1	ФО	- Рассказывать о назначении ядерного реактора, о его устройстве и принципе действия; - называть преимущества и недостатки АЭС различных типов и видами электростанций
9	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада Практическая работа «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»	1	ФО	- Называть физические величины: поглощенная доза, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; - оценивать по графику период полураспада радона;
10	Термоядерная реакция. Решение задач.	1	ЛР	- Называть условия протекания термоядерной реакции; - приводить примеры термоядерных реакций; - работать в группе
11	Контрольная работа	1	КР	- применять знания к решению задач

№ "Строение атома и атомного ядра"				
Строение и эволюция Вселенной (5 часов)				
1	Состав, строение и происхождение Солнечной системы	1	ФО	- Наблюдать фотографии небесных объектов - называть группы объектов, входящих в Солнечную систему - приводить примеры изменения вида звездных скоплений.
2	Большие планеты Солнечной системы	1	ФО	- Анализировать фотографии планет, сравнивая их с планетами земной группы, планеты-гиганты.
3	Малые тела Солнечной системы	1	ФО	- Описывать фотографии малых тел Солнечной системы.
4	Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд	1	ФО	- Объяснять физические процессы, происходящие на Солнце и звездах; - называть причины образования пятен на Солнце; - анализировать фотографии солнечной короны.
5	Строение и эволюция Вселенной	1	ТЕСТ	- Описывать три модели нестационарной Вселенной; - объяснять, в чем проявляется не стационарность Вселенной; - записывать закон Хаббла.
Резерв времени (4 часа)				
1	Повторительно-обобщающий урок по теме «Законы движения и взаимодействия тел»	1	ФО	- Применять полученные знания при решении задач.
2	Повторительно-обобщающий урок по теме «Механические колебания и волны. Звук»	1	ФО	- Применять полученные знания при решении задач.
3	Повторительно-обобщающий урок по теме «Электромагнитные явления»	1	ФО	- Применять полученные знания при решении задач.
4	Повторительно-обобщающий урок по теме «Квантовая физика»	1		- Применять полученные знания при решении задач.
<p><i>Личностные результаты обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся; - убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; - уважение к творцам науки и техники; - отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры; - самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; - ценностное отношение друг к другу, учителю, результатам обучения. <p><i>Метапредметные результаты обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, знаки); - выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи, выражают структуру задачи различными способами; - структурируют знания; 				

- работают в группе, описывают содержание совершаемых действий;
- проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывают помощь и поддержку однокласскам.