

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 134
Красногвардейского района Санкт-Петербурга имени Сергея Дудко

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
ГБОУ СОШ № 134
Санкт-Петербурга им. С. Дудко

Протокол от 27.05.2022 № 7/22

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР
_____/ В.П. Кириллова/

27.05.2022

УТВЕРЖДЕНО

Директор
_____/ М.А. Никифорова/

Приказ от 27.05.2022 № 59/2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике

для 9 «А» класса

2022-2023 учебный год

срок реализации – 1 год

учитель-составитель:
М.А. Шаркова

Санкт-Петербург
2022

Содержание

1. Пояснительная записка	3
2. Содержание учебного предмета	6
3. Тематическое планирование по учебному предмету	8

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по физике (далее – рабочая программа) составлена на основе: Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказа министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» от 17.12.2010 №1897 (ред. 11.12.2020) (далее ФГОС ООО);

Реестра примерных основных общеобразовательных программ;

Основной образовательной программы основного общего образования Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 134 Красногвардейского района Санкт-Петербурга имени Сергея Дудко;

Учебного плана Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 134 Красногвардейского района Санкт-Петербурга имени Сергея Дудко на 2022-2023 учебный год;

Положения о рабочей программе Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 134 Красногвардейского района Санкт-Петербурга имени Сергея Дудко.

Учебный предмет «Физика» входит в предметную область «Естественнонаучные предметы» учебного плана Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №134 Красногвардейского района Санкт-Петербурга имени Сергея Дудко на 2022-2023 учебный год.

В 9 классе на изучение учебного предмета «Физика» отводится 102 часа в год (3 часа в неделю, 34 учебные недели).

Рабочая программа составлена на основе учебно-методического комплекса: Физика:7-9 классы. – А. В. Перышкин, Е. М. Гутник-М. Дрофа.

Рабочая программа ориентирована на использование учебника: А.В. Перышкин, Е.М. Гутник, Физика: 9 класс

Образовательные электронные ресурсы:

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/
Российское образование	http://www.edu.ru
Сферум	http://sferum.ru
Российская электронная школа	http://resh.edu.ru

Изучение физики в основной школе направлено на достижение следующих целей: развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности; понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними; формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

Рабочая программа способствует решению следующих задач: знакомство учащихся с методом научного познания; приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и вантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления; формирование у учащихся умений наблюдать природные явления; выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни; овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат

экспериментальной проверки; понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

В результате освоения основной образовательной программы 9 класса обучающиеся достигают личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты:

- формирование 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;
- 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 поставленных 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:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов.
- умения 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 полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Организация контроля

Лабораторная работа 1 «Исследование равноускоренного движения тела без начальной скорости»	4 неделя
Лабораторная работа 2 «Измерение ускорения свободного падения»	8 неделя
Лабораторная работа 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»	13 неделя
Лабораторная работа 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	17 неделя
Лабораторная работа 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	20 неделя
Лабораторная работа 6 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	22 неделя
Лабораторная работа 7 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	25 неделя
Лабораторная работа 8 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	24 неделя

Контрольная работа 1 «Законы движения и взаимодействия. Кинематика»	5 неделя
Контрольная работа 2 «Законы движения и взаимодействия. Динамика»	10 неделя
Контрольная работа 3 «Законы сохранения в механике»	12 неделя
Контрольная работа 4 «Колебания и волны. Звук»	15 неделя
Контрольная работа 5 «Электромагнитное поле»	21 неделя
Контрольная работа 6 «Строение атома и атомного ядра»	26 неделя
Контрольная работа 7 «Строение и эволюция Вселенной»	28 неделя
Итоговая контрольная работа	33 неделя

2. Содержание учебного предмета

Законы движения и взаимодействия тел - 34 часа

Основная задача механики. Материальная точка. Система отсчета. Поступательное движение. Перемещение. Определение координаты движущегося тела. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность движения. Инерциальные системы отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Сила упругости. Сила трения. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Искусственные спутники Земли. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты. Работа силы. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии

Демонстрации

Равномерное прямолинейное движение. Относительность движения. Равноускоренное движение. Свободное падение тел в трубке Ньютона. Направление скорости при равномерном движении по окружности. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Невесомость. Закон сохранения импульса. Реактивное движение

Лабораторные работы:

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

Механические колебания и волны. Звук - 11 часов

Колебательное движение. Механические колебания. Свободные колебания. Колебания груза на пружине. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Превращения энергии при колебательном движении. Распространение колебаний в среде. Волны. Поперечные и продольные волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Источники звука. Звуковые колебания. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Распространение звука. Звуковые волны. Отражение звука. Звуковой резонанс

Демонстрации

Механические колебания. Механические волны. Звуковые колебания. Условия распространения звука.

Лабораторная работа:

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

Электромагнитное поле - 16 часов

Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Правило правой руки. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона.

Принципы радиосвязи и телевидения. Интерференция и дифракция света. Электромагнитная природа света. Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров

Демонстрации

Устройство конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Самоиндукция. Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле. Устройство генератора постоянного тока. Устройство генератора переменного тока. Устройство трансформатора. Передача электрической энергии. Электромагнитные колебания. Свойства электромагнитных волн. Принцип действия микрофона и громкоговорителя. Принципы радиосвязи. Дисперсия белого света. Получение белого света при сложении света разных цветов

Лабораторная работа:

4. Изучение явления электромагнитной индукции

5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания

Строение атома и атомного ядра - 15 часов

Радиоактивность. Модели атомов. Альфа-, бета- и гамма- излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Зарядовое и массовое числа. Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона и нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы. Ядерные реакции. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Энергия связи. Дефект массы. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. Термоядерная реакция

Демонстрации

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

Лабораторные работы:

6. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям

7. Измерение естественного радиационного фона дозиметром

8. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков

Строение и эволюция Вселенной – 7 часов

Состав строение и происхождение Солнечной системы. Планеты земной группы. Большие планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы. Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной

Повторение - 19 часов

3. Тематическое планирование по учебному предмету

Номер урока	Тема урока	Характер деятельности обучающихся	Дата		Примечание
			План	Факт	
Законы движения и взаимодействия тел (34 часов)					
1	Материальная точка. Система отсчета Техника безопасности в кабинете физики	Наблюдают и описывают прямолинейное равномерное движение тележки с капельницей; определяют по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывают возможность замены тележки её моделью — материальной точкой — для описания движения	1 неделя		§1
2	Перемещение	Приводят примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и не всегда, если вместо перемещения задан пройденный путь	1 неделя		§2
3	Определение координаты движущегося тела	Определяют модули и проекции векторов на координатную ось; записывают уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, используют его для решения задач	1 неделя		§3
4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении	Формулируют определение прямолинейного равномерного движения; дают характеристику скорости; определяют проекции вектора скорости на выбранную ось; решают задачи на расчёт скорости тела при прямолинейном равномерном движении; строят график скорости тела при прямолинейном равномерном движении; доказывают равенство модуля вектора	2 неделя		§4

		перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости			
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	Объясняют физический смысл понятий «мгновенная скорость», «ускорение»; приводят примеры равноускоренного движения; записывают формулу ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось	2 неделя		§5
6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	Записывают формулу скорости тела при прямолинейном равноускоренном движении в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; читают и строят графики скорости; решают расчётные и качественные задачи с применением этих формул	2 неделя		§6
7	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении	Записывают формулу проекции перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении; приводят формулу пути; записывают уравнение прямолинейного равноускоренного движения $x=x(t)$; решают расчётные и качественные задачи с применением этих формул	3 неделя		§7
8	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	Вычисляют проекцию и модуль вектора перемещения тела при его равноускоренном движении из состояния покоя; прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n-ую секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k-ую секунду	3 неделя		§8
9	Решение задач по теме «Равноускоренное прямолинейное движение»	Строят графики скорости и ускорения при прямолинейном равноускоренном движении; строят график прямолинейного равноускоренного движения; вычисляют скорость, ускорение и перемещение при РУПД	3 неделя		
10	Лабораторная работа 1 «Исследование равноускоренного движения тела без начальной скорости»	Измеряют пройденный путь и время движения бруска; рассчитывают ускорение бруска и его мгновенную скорость при прямолинейном равноускоренном движении; работают в группе	4 неделя		

	Инструктаж по технике безопасности	(парами)			
11	Относительность движения	Сравнивают траектории, пути, перемещения, скорости тела в указанной системе отсчёта, приводят примеры, поясняющие относительность движения	4 неделя		§9
12	Решение задач по теме «Законы движения и взаимодействия тел. Кинематика»	Читают графики движения прямолинейного равномерного и равноускоренного движений, вычисляют путь, перемещение при РПД и РУПД	4 неделя		
13	Контрольная работа 1 «Законы движения и взаимодействия. Кинематика»	Читают графики движения прямолинейного равномерного и равноускоренного движений, вычисляют путь, перемещение при РПД и РУПД	5 неделя		
14	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	Наблюдают проявление инерции; приводят примеры проявления инерции; решают качественные задачи на применение первого закона Ньютона	5 неделя		§10
15	Второй закон Ньютона	Записывают формулу второго закона Ньютона в векторном и скалярном виде; решают расчётные и качественные задачи на применение второго закона Ньютона	5 неделя		§11
16	Решение задач на второй закон Ньютона	Записывают формулу второго закона Ньютона в векторном и скалярном виде; решают задачи на применение второго закона Ньютона	6 неделя		
17	Третий закон Ньютона	Наблюдают, описывают и объясняют опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; записывают третий закон Ньютона в виде формулы; решают качественные и расчётные задачи на применение этого закона	6 неделя		§12
18	Свободное падение тел	Наблюдают падение одних и тех же тел в воздухе и разреженном пространстве; делают выводы о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести	6 неделя		§13
19	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	Наблюдают опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; делают вывод об	7 неделя		§14

		условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; приводят примеры свободного падения в быту и технике, числового значения ускорения свободного падения тел			
20	Решение задач на движение тела под действием силы тяжести	Выводят формулу для определения ускорения свободного падения; решают задачи на расчёт координаты, скорости и времени движения тела под действием силы тяжести	7 неделя		
21	Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	Формулируют смысл закона всемирного тяготения; объясняют явление притяжения тел; записывают закон всемирного тяготения в виде математического уравнения; решают расчётные задачи на применение этого закона; приводят примеры проявления силы тяготения; объясняют, как зависит ускорение свободного падения от географической широты места и высоты тела над поверхностью Земли;	7 неделя		§15,16
22	Лабораторная работа 2 «Измерение ускорения свободного падения» Инструктаж по технике безопасности	Измеряют пройденный путь (высоту падения) и время движения бруска; рассчитывают ускорение свободного падения бруска; определяют отклонение полученного значения ускорения свободного падения от действительного его значения ($9,8 \text{ м/с}^2$); работают в группе (парами)	8 неделя		
23	Сила упругости. Решение задач на движение тел под действием нескольких сил	Записывают закон Гука, решают задачи на движение в горизонтальном и вертикальном направлении; по наклонной плоскости, по окружности, связанных тел на применение законов Ньютона к системе тел, в которой действуют силы упругости	8 неделя		§17
24	Сила трения. Решение задач на движение тел под действием нескольких сил	Приводят примеры различных видов трения, полезного проявления силы трения, записывают формулу для расчёта силы трения скольжения; решают задачи на применение законов Ньютона к системе тел, в которой действуют силы трения	8 неделя		§18

25	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	Приводят примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называют условия, при которых тела движутся прямолинейно и криволинейно; вычисляют модуль центростремительного ускорения; изображают на рисунках векторы скорости и центростремительного ускорения при движении точки по окружности; объясняют причину возникновения центростремительного ускорения при равномерном движении точки по окружности	9 неделя		§19,20
26	Решение задач на движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	Объясняют причину возникновения центростремительного ускорения при равномерном движении точки по окружности; решают задачи на применение законов Ньютона, в которой тело движется по окружности	9 неделя		
27	Искусственные спутники Земли	Рассказывают о движении ИСЗ, объясняют, что необходимо сделать с физическим телом, чтобы оно стало ИСЗ; выводят формулу первой космической скорости; называют числовые значения первой и второй космических скоростей	9 неделя		§21
28	Решение задач по теме «Силы. Законы движения и взаимодействия. Динамика»	Решают задачи на применение законов Ньютона, на движение в горизонтальном и вертикальном направлении; по наклонной плоскости; по окружности; связанных тел	10 неделя		
29	Контрольная работа 2 «Законы движения и взаимодействия. Динамика»	Решают задачи на применение законов Ньютона, на движение в горизонтальном и вертикальном направлении; по наклонной плоскости; по окружности; связанных тел	10 неделя		
30	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты	Формулируют определение импульса тела, записывают его единицу измерения; объясняют, какая система тел называется замкнутой, приводят примеры замкнутой системы; записывают закон сохранения импульса; приводят примеры реактивного движения в	10 неделя		§22,23

		природе и технике			
31	Работа силы	Формулируют определение работы силы; объясняют, в каких случаях работа положительна; отрицательна; равна нулю; приводят примеры; как определить работу изменяющейся силы; записывают формулу работы силы тяжести, силы упругости; на примерах показывают, что работа силы зависит от выбора системы отсчёта	11 неделя		§24
32	Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии	Формулируют определение потенциальной и кинетической энергии; теорему об изменении кинетической энергии; объясняют, от чего зависит потенциальная и кинетическая энергии; записывают формулу энергии сжатой пружины	11 неделя		§25,26
33	Решение задач по теме «Законы сохранения в механике»	Решают задачи на применение законов сохранения импульса и механической энергии	11 неделя		§24,25,26
34	Контрольная работа 3 «Законы сохранения в механике»	Решают задачи на применение законов сохранения импульса и механической энергии	12 неделя		
Механические колебания и волны. Звук (11 часов)					
35	Колебательное движение. Свободные колебания. Величины, характеризующие колебательное движение	Формулируют определение механических колебаний, свободных колебаний, колебательных систем; амплитуды колебаний; периода колебаний; частоты колебаний; записывают единицы измерения каждой из величин; записывают зависимости между периодом и частотой колебания; приводят примеры колебаний	12 неделя		§27,28
36	Гармонические колебания	Формулируют определение гармонических колебаний; описывают динамику колебательных движений пружинного и математического маятников; читают графики колебательного движения	12 неделя		§29
37	Лабораторная работа 3 «Исследование зависимости	Определяют количество (число) колебаний маятника, измеряют время этого количества	13 неделя		

	периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины» Инструктаж по технике безопасности	колебаний; рассчитывают период и частоту колебаний маятника; работают в парах			
38	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	Объясняют причину затухания свободных колебаний; называют условие существования незатухающих колебаний; объясняют, в чем заключается явление резонанса; приводят примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения вредных проявлений резонанса	13 неделя		§30,31
39	Распространение колебаний в среде. Волны	Различают поперечные и продольные волны; описывают механизм образования волн; называют физические величины, характеризующие волновой процесс	13 неделя		§32
40	Длина волны. Скорость распространения волн	Называют физические величины, характеризующие упругие волны; записывают формулы взаимосвязи между ними; применяют при решении задач	14 неделя		§33
41	Источники звука. Звуковые колебания	Объясняют, что является источником звука; механические колебания каких частот называются звуковыми; ультразвуковыми; инфразвуковыми; приводят примеры источников звука; рассказывают об измерении глубины моря методом эхолокации	14 неделя		§34
42	Высота, тембр и громкость звука	Объясняют, как на опыте удостовериться в том, что из двух камертонов более высокий звук издаёт тот, у которого больше собственная частота; от чего зависит высота звука; громкость звука	14 неделя		§35
43	Распространение звука. Звуковые волны	Объясняют, может ли звук распространяться в газах, жидкостях, твёрдых телах, подтверждая примерами ответы; приводят примеры упругих и	15 неделя		§36

		пористых тел и объясняют, какие из них лучше проводят звук; приводят пример, доказывающий, что звуковая волна распространяется не мгновенно, а с определённой скоростью; объясняют, какую волну - продольную или поперечную – представляет собой звук, распространяющийся воздухе; в воде			
44	Отражение звука. Звуковой резонанс	Объясняют причину образования эха; невозможность возникновения эха в маленьких меблированных комнатах; возможности улучшения звуковых свойств большого зала; принцип работы рупора; приводят примеры проявления звукового резонанса	15 неделя		§37
45	Контрольная работа 4 «Колебания и волны. Звук»	Формулируют определение механических колебаний, свободных колебаний, колебательных систем; амплитуды колебаний; периода колебаний; частоты колебаний; записывают единицы измерения каждой из величин; записывают зависимости между периодом и частотой колебаний; описывают динамику колебательных движений пружинного и математического маятников; читают графики колебательного движения	15 неделя		
Электромагнитное поле (16 часов)					
46	Магнитное поле	Объясняют наблюдаемые опыты по поведению магнитной стрелки в магнитном поле проводника с током; делают выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении магнитного поля с удалением от проводника с током; изображают графически линии однородного и неоднородного магнитных полей графически; линии магнитного поля постоянного полосового магнита, прямого проводника с током, соленоида	16 неделя		§38

47	Направление тока и направление линий его магнитного поля	Объясняют наблюдаемые опыты по поведению магнитной стрелки в магнитном поле прямого проводника с током и соленоида; формулируют правило буравчика для прямого проводника с током; формулируют правило правой руки для соленоида; определяют направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля	16 неделя		§39
48	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки	Применяют правило левой руки; определяют направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определяют знак заряда и направление движения заряженной частицы в магнитном поле	16 неделя		§40
49	Индукция магнитного поля. Магнитный поток	Записывают формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы, действующей на проводник, и силой тока в проводнике; описывают зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля; определяют от чего зависит магнитный поток	17 неделя		§41,42
50	Явление электромагнитной индукции	Объясняют причины возникновения индукционного тока; в чём заключается явление электромагнитной индукции; в чём важность открытия явления электромагнитной индукции	17 неделя		§43
51	Лабораторная работа 4 «Изучение явления электромагнитной индукции» Инструктаж по технике безопасности	Проводят исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализируют результаты эксперимента и делают выводы	17 неделя		
52	Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции	Объясняют физический смысл правила Ленца и формулируют его; применяют правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока; приводят примеры технического использования явления	18 неделя		§44,45

		электромагнитной индукции; наблюдают и объясняют явление самоиндукции; формулируют физический смысл индуктивности, и появление индукционного тока при размыкании цепи свидетельствует об энергии магнитного поля тока			
53	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	Называют способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче её на большие расстояния; рассказывают устройство и принцип действия трансформатора	18 неделя		§46
54	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	Объясняют причину возникновения электромагнитного поля; описывают различия между вихревым электрическим и электростатическим полями; наблюдают опыт по излучению и приёму электромагнитных волн; выясняют, что скорость распространения электромагнитных волн есть самая большая скорость в природе, что она равна скорости света в вакууме; читают шкалу электромагнитных волн	18 неделя		§47,48
55	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения	Формулируют определение колебательного контура; объясняют, какие преобразования энергии происходят в результате электромагнитных колебаний; от чего зависит собственный период колебательного контура; почему ток в катушке не прекращается в тот момент, когда конденсатор разряжен; формулируют определение радиосвязи, модуляции, детектировании; применяют формулу Томсона при решении задач	19 неделя		§49,50
56	Интерференция и дифракция света. Электромагнитная природа света	Называют различные диапазоны электромагнитных волн; понимают двойственность свойств света, т. е. его дуализм	19 неделя		§51,52
57	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	Объясняют физический смысл показателя преломления; наблюдают разложение белого	19 неделя		§53,54

	Дисперсия света. Цвета тел	света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; объясняют смысл и формулируют определение дисперсии света			
58	Типы оптических спектров. Лабораторная работа 5 «Изучение сплошного и линейчатого спектров испускания» Инструктаж по технике безопасности	Объясняют, как выглядит сплошной спектр; какие тела дают сплошной спектр; от каких источников получают линейчатый спектр; описывают механизм получения линейчатых спектров поглощения; суть закона Кирхгофа (для линейчатых спектров поглощения и испускания); наблюдают сплошной спектр от полученной на экране вертикальной световой полосы, линейчатые спектры от разряда в разреженных газах	20 неделя		§55
59	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров	Объясняют излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора	20 неделя		§56
60	Решение задач по теме «Электромагнитное поле»	Применяют правило буравчика, правой руки и левой руки, формулу Томсона, энергии магнитного поля тока, модуля вектора магнитной индукции при решении задач	20 неделя		
61	Контрольная работа 5 «Электромагнитное поле»	Применяют правило буравчика, правой руки и левой руки, формулу Томсона, энергии магнитного поля тока, модуля вектора магнитной индукции при решении задач	21 неделя		
Строение атома и атомного ядра (15 часов)					
62	Радиоактивность. Модели атомов	Описывают опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния альфа-частиц строения атома; описывают модели атомов Томсона и Резерфорда	21 неделя		§57
63	Радиоактивные превращения атомных ядер	Объясняют суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных	21 неделя		§58

		превращениях; применяют эти законы при записи уравнений ядерных реакций			
64	Экспериментальные методы исследования частиц	Рассказывают о назначении, устройстве и принципе действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона	22 неделя		§59
65	Лабораторная работа 6 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» Инструктаж по технике безопасности	Объясняют характер движения заряженных частиц	22 неделя		
66	Открытие протона и нейтрона	Объясняют, как были открыты протон и нейтрон, записывают уравнения ядерных реакций; применяют законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций	22 неделя		§60
67	Состав атомного ядра. Ядерные силы	Объясняют физический смысл понятий «массовое» и «зарядовое» числа; различие ядер изотопов	23 неделя		§61
68	Энергия связи. Дефект массы	Объясняют физический смысл понятий «энергия связи», «дефект масс»	23 неделя		§62
69	Решение задач по теме «Энергия связи. Дефект масс»	Решают задачи на расчёт дефекта масс и энергии связи атомных ядер	23 неделя		
70	Деление ядер урана. Цепная реакция	Описывают процесс деления ядра атома урана; объясняют физический смысл понятий «цепная реакция», «критическая масса»; называют условия протекания управляемой цепной реакции	24 неделя		§63
71	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию	Рассказывают о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия	24 неделя		§64
72	Лабораторная работа № 8 «Изучение деления ядер урана по фотографиям треков» Инструктаж по технике	Применяют закон сохранения импульса для объяснения движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра атома урана; применяют законы сохранения массового числа и заряда для	24 неделя		

	безопасности	записи уравнения ядерной реакции			
73	Атомная энергетика. Термоядерная реакция	Называют условия протекания термоядерной реакции; приводят примеры термоядерных реакций	25 неделя		§65,67
74	Биологическое действие радиации	Называют физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза	25 неделя		§66
75	Лабораторная работа № 7 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром» Инструктаж по технике безопасности	Измеряют мощность радиационного фона дозиметром; сравнивают полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением	25 неделя		
76	Контрольная работа 6 «Строение атома и атомного ядра»	Описывают модель атома; определяют суммарный заряд электронов в нейтральном атоме; записывают и применяют при решении задач формулу закона взаимосвязи массы и энергии; решают задачи на расчёт дефекта масс и энергии связи атомных ядер; записывают реакции α и β распадов; определяют массовое и зарядовое числа элемента при ядерной реакции	26 неделя		
Строение и эволюция Вселенной (7 часов)					
77	Состав, строение и происхождение Солнечной системы	Наблюдают слайды или фотографии небесных объектов; называют группы объектов, входящих в Солнечную систему; приводят примеры изменения вида звездного неба в течение суток	26 неделя		§68
78	Большие планеты Солнечной системы	Объясняют характерные особенности больших планет	26 неделя		§69
79	Большие планеты Солнечной системы	Анализируют слайды или фотографии планет; сравнивают планеты земной группы, планеты-гиганты	27 неделя		§69
80	Малые тела Солнечной системы	Описывают фотографии малых тел Солнечной системы	27 неделя		§70

81	Строение, излучения и эволюция Солнца и звёзд	Объясняют физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называют причины образования пятен на Солнце; анализируют фотографии солнечной короны и образований в ней	27 неделя		§71
82	Строение и эволюция Вселенной	Описывают три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объясняют, в чем проявляется не стационарность Вселенной; записывают закон Хаббла	28 неделя		§72
83	Контрольная работа 7 «Строение и эволюция Вселенной»	Перечисляют планеты по характерным особенностям, используют закон Хаббла при решении задач	28 неделя		
Повторение (19 часов)					
84	Давление твердых тел, жидкостей и газов	Применяют формулы для расчёта давления твёрдых тел, жидкостей, силы Архимеда, условия плавания тел при решении задач	28 неделя		
85	Давление твердых тел, жидкостей и газов	Применяют формулы для расчёта давления твёрдых тел, жидкостей, силы Архимеда, условия плавания тел при решении задач	29 неделя		
86	Тепловые явления	Рассчитывают количество теплоты, необходимое для нагревания тела (отданное при охлаждении), выделяемое при отвердевании и поглощаемое при плавлении	29 неделя		
87	Тепловые явления	Рассчитывают количество теплоты, необходимое для нагревания тела (отданное при охлаждении), выделяемое при отвердевании и поглощаемое при плавлении	29 неделя		
88	Законы взаимодействия и движения тел	Решают задачи на применение законов Ньютона, на движение в горизонтальном и вертикальном направлении	30 неделя		
89	Законы взаимодействия и движения тел	Решают задачи на применение законов Ньютона, на движение в горизонтальном и вертикальном направлении	30 неделя		

90	Механическая работа и мощность, простые механизмы	Применяют формулы работы, мощности, энергии, условия равновесия рычага при решении задач	30 неделя		
91	Механическая работа и мощность, простые механизмы	Применяют формулы работы, мощности, энергии, условия равновесия рычага при решении задач	31 неделя		
92	Электрические явления	Применяют формулы для расчёта силы тока, электрического напряжения, сопротивления и для последовательного и параллельного соединения проводников для решения задач	31 неделя		
93	Электрические явления	Применяют формулы для расчёта силы тока, электрического напряжения, сопротивления и для последовательного и параллельного соединения проводников для решения задач	31 неделя		
94	Электромагнитные явления	Применяют правило буравчика, правой руки и левой руки, формулу Томсона, энергии магнитного поля тока, модуля вектора магнитной индукции при решении задач	32 неделя		
95	Электромагнитные явления	Применяют правило буравчика, правой руки и левой руки, формулу Томсона, энергии магнитного поля тока, модуля вектора магнитной индукции при решении задач	32 неделя		
96	Световые явления	Используют законы отражения и преломления света при решении задач, строят изображения, даваемые линзой, строят изображения в плоском зеркале	32 неделя		
97	Световые явления	Используют законы отражения и преломления света при решении задач, строят изображения, даваемые линзой, строят изображения в плоском зеркале	33 неделя		
98	Итоговая контрольная работа	Применяют формулы для расчёта давления твёрдых тел, жидкостей; силы Архимеда; условия плавания тел при решении задач; рассчитывают количество теплоты, необходимое для	33 неделя		

		нагревания тела (отданное при охлаждении), выделяемое при отвердевании и поглощаемое при плавлении; решают задачи на применение законов Ньютона, на движение в горизонтальном и вертикальном направлении; применяют формулы работы, мощности, энергии, условия равновесия рычага при решении задач; применяют правило буравчика, правой руки и левой руки, формулу Томсона, энергии магнитного поля тока, модуля вектора магнитной индукции при решении задач; используют законы отражения и преломления света при решении задач, строят изображения, даваемые линзой, строят изображения в плоском зеркале			
99	Анализ выполнения работы	Применяют формулы для расчёта давления твёрдых тел, жидкостей; силы Архимеда; условия плавания тел при решении задач; рассчитывают количество теплоты, необходимое для нагревания тела (отданное при охлаждении), выделяемое при отвердевании и поглощаемое при плавлении; решают задачи на применение законов Ньютона, на движение в горизонтальном и вертикальном направлении; применяют формулы работы, мощности, энергии, условия равновесия рычага при решении задач; применяют правило буравчика, правой руки и левой руки, формулу Томсона, энергии магнитного поля тока, модуля вектора магнитной индукции при решении задач; используют законы отражения и преломления света при решении задач, строят изображения, даваемые линзой, строят изображения в плоском зеркале	33 неделя		
100	Практикум по решению задач	Применяют формулы для расчёта давления твёрдых тел, жидкостей; силы Архимеда; условия	34 неделя		

		<p>плавания тел при решении задач; рассчитывают количество теплоты, необходимое для нагревания тела (отданное при охлаждении), выделяемое при отвердевании и поглощаемое при плавлении; решают задачи на применение законов Ньютона, на движение в горизонтальном и вертикальном направлении; применяют формулы работы, мощности, энергии, условия равновесия рычага при решении задач; применяют правило буравчика, правой руки и левой руки, формулу Томсона, энергии магнитного поля тока, модуля вектора магнитной индукции при решении задач; используют законы отражения и преломления света при решении задач, строят изображения, даваемые линзой, строят изображения в плоском зеркале</p>			
101	Практикум по решению задач	<p>Применяют формулы для расчёта давления твёрдых тел, жидкостей; силы Архимеда; условия плавания тел при решении задач; рассчитывают количество теплоты, необходимое для нагревания тела (отданное при охлаждении), выделяемое при отвердевании и поглощаемое при плавлении; решают задачи на применение законов Ньютона, на движение в горизонтальном и вертикальном направлении; применяют формулы работы, мощности, энергии, условия равновесия рычага при решении задач; применяют правило буравчика, правой руки и левой руки, формулу Томсона, энергии магнитного поля тока, модуля вектора магнитной индукции при решении задач; используют законы отражения и преломления света при решении задач, строят изображения, даваемые линзой, строят изображения в плоском зеркале</p>	34 неделя		

102	Практикум по решению задач	<p>Применяют формулы для расчёта давления твёрдых тел, жидкостей; силы Архимеда; условия плавания тел при решении задач; рассчитывают количество теплоты, необходимое для нагревания тела (отданное при охлаждении), выделяемое при отвердевании и поглощаемое при плавлении; решают задачи на применение законов Ньютона, на движение в горизонтальном и вертикальном направлении; применяют формулы работы, мощности, энергии, условия равновесия рычага при решении задач; применяют правило буравчика, правой руки и левой руки, формулу Томсона, энергии магнитного поля тока, модуля вектора магнитной индукции при решении задач; используют законы отражения и преломления света при решении задач, строят изображения, даваемые линзой, строят изображения в плоском зеркале</p>	34 неделя		
-----	----------------------------	---	-----------	--	--

