

Приложение к основной образовательной программе основного общего образования №81  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Яловская средняя общеобразовательная школа  
Красногорского района Брянской области



Утверждаю  
директор МБОУ Яловской СОШ  
А.П. Прищеп  
Приказ № 1211 от 23.05.2023 г.

**Рабочая программа**  
**по учебному предмету «Физика»**

**Класс: 9**

**Уровень обучения: базовый**

**Форма обучения: очная**

**Количество часов: 68**

Разработал учитель физики  
первой категории  
Механикова Анастасия Владимировна

2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике, в соответствии с требованиями к результатам основного общего образования, представленными в федеральном государственном образовательном стандарте, и ориентирована на использование учебно-методического комплекта:

1. В.И. Лукашик, Е.В. Иванов. Сборник задач по физике. 7–9 классы – М. Просвещение, 2016г.

2. А. П. Рымкевич, Задачник по физике, М. Дрофа, 2015г.

3. *Перышкин, А. В.* Физика. 9 кл. : учеб. для общеобразоват. учреждений / А. В. Перышкин, Е. М. Гутник. – М. : Дрофа, 2019.

В учебном плане в 9 классе на изучение физики отводится 2 учебных часа в неделю (68 часов в год).

Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

Физика – наука, изучающая наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, законы ее движения. Основные понятия физики и ее законы используются во всех естественных науках.

Физика изучает количественные закономерности природных явлений и относится к точным наукам. Вместе с тем гуманитарный потенциал физики в формировании общей картины мира и влиянии на качество жизни человечества очень высок.

Физика – экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путем. Построением теоретических моделей физика дает объяснение наблюдаемых явлений, формулирует физические законы, предсказывает новые явления, создает основу для применения открытых законов природы в человеческой практике. Физические законы лежат в основе химических, биологических, астрономических явлений. В силу отмеченных особенностей физики ее можно считать основой всех естественных наук.

В современном мире роль физики непрерывно возрастает, так как она является основой научно-технического прогресса. Использование знаний по физике необходимо каждому для решения практических задач в повседневной жизни. Устройство и принцип действия большинства применяемых в быту и технике приборов и механизмов вполне могут стать хорошей иллюстрацией к изучаемым вопросам.

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

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;

- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;

- формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;

- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;

- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;

- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как «природное явление», «эмпирически установленный факт», «проблема», «гипотеза», «теоретический вывод», «результат экспериментальной проверки»;

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

На изучение учебного предмета «Физика» в учебном плане МБОУ Перелазской СОШ выделено 2 часа. Рабочая программа рассчитана на 68 часов, исходя из 2 часов в неделю.

### **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования выделяются следующие группы планируемых результатов, реализуемых данной программой: личностные, метапредметные, предметные.

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

1) сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

2) 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;

3) самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

4) готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

5) мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

6) формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

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

1) овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности; умением предвидеть возможные результаты своих действий;

2) 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;

3) 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;

4) приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

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

6) освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

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

**Общими предметными результатами** обучения физике в основной школе являются:

1) знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

2) 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;

3) умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

4) умения и навыки применения полученных знаний для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

5) формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, объективности научного знания, высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

6) 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;

7) коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

**Частными предметными результатами изучения курса физики в 9 классе являются:**

1) понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;

2) умение измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

3) овладение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;

4) понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике (законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля – Ленца);

5) понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

6) овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;

7) способность использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

## **2. Содержание учебного предмета.**

### **Законы взаимодействия и движения тел— 23ч.**

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Графики зависимости скорости и перемещения от времени при прямолинейном равномерном и равноускоренном движениях. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

**Лабораторные работы:** «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости», «Измерение ускорения свободного падения».

### **Механические колебания и волны. Звук — 12ч.**

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

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

**Лабораторные работы:** «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»

### **Электромагнитное поле — 16ч.**

Магнитное поле. 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 электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

**Лабораторные работы:** «Изучение явления электромагнитной индукции»

### **Строение атома и атомного ядра — 11ч.**

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

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

**Лабораторные работы:** «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания» «Измерение естественного радиационного фона дозиметром», «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона», «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»

**Строение и эволюция Вселенной — 5ч.**

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Большие планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд. Строение и эволюция Вселенной.

Итоговый урок — 1ч.

### Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов	Контрольные работы	Лабораторные работы
1.	Законы движения и взаимодействия тел	23	1	2
2.	Механические колебания и волны. Звук	12	1	1
3.	Электромагнитное поле	16	1	1
4.	Строение атома и атомного ядра	11	1	5
5.	Строение и эволюция Вселенной	5	1	
6.	Итоговый урок	1		
<b>Итого</b>		<b>68</b>	<b>5</b>	<b>9</b>

### 3. Тематическое планирование.

Раздел	Тема	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности	Использование оборудования
<b>Законы движения и взаимодействия тел — 23ч.</b>	ТБ в кабинете. Материальная точка. Система отсчёта	1	Вводят понятие материальной точки, тела отсчёта, системы отсчёта. Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками	Тележка с капельницей, линейка

	Перемещение	1	<p>Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки)</p> <p>Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней</p> <p>Работают в группе. Рассчитывают путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении.</p> <p>Определяют пройденный путь и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени</p>	
	Перемещение при прямолинейном равномерном движении	1	<p>Получают формулу перемещения при прямолинейном равномерном движении и показывают, что путь и перемещение совпадают.</p> <p>Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей</p>	
	Прямолинейное равноускоренное движение	1	<p>Знают понятие мгновенной скорости, прямолинейного равноускоренного движения, ускорения, рассчитывают путь и скорость при прямолинейном равноускоренном движении.</p> <p>Умеют выводить следствия из имеющихся данных. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки</p> <p>Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона</p> <p>Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией</p>	Тележка, наклонная плоскость
	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1	<p>Умеют применять формулу скорости прямолинейного равноускоренного движения, используют графики зависимости проекции вектора скорости от времени для случая когда векторы скорости и ускорения сонаправлены, противоположно направлены</p>	
	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без	1	<p>Получают формулу перемещения с помощью геометрического метода, рассматривают закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению тела без начальной скорости. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют</p>	

	начальной скорости		выбирать обобщенные стратегии решения задачи. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий	
	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1	Определяют ускорение движения бруска по наклонной плоскости и его мгновенную скорость в конце заданного пути, пройденного за определённый промежуток времени. Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений. Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено. Работают в паре	Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера
	Решение задач по теме «Прямолинейное равномерное движение. Прямолинейное равноускоренное движение»	1	Обобщают, закрепляют, знания и умения по данной теме в процессе решения задач	
	Контрольная работа по теме «Прямолинейное равномерное движение. Прямолинейное равноускоренное движение»	1	Проверяют знания, умения по данной теме	
	Относительность движения. ИСО. Первый закон Ньютона	1	На примерах показывают относительность перемещения и других характеристик движения, распознают гео- и гелиоцентрические системы отсчёта, знают понятие ИСО и не ИСО, первый закон Ньютона	Демонстрация относительности движения: тележка, брусок деревянный. Опыты, демонстрирующие закон инерции и взаимодействие тел: тележка, шарик на нити, песок
	Второй закон Ньютона	1	Вычисляют ускорение, массу, силу, действующую на тело, на основе второго закона Ньютона. Составляют алгоритм решения задач по динамике. Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения Учатся управлять поведением партнера – убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия	Опыты, демонстрирующие второй закон Ньютона: 2 тележки



Третий закон Ньютона	1	Знают третий закон Ньютона, умеют применять при решении задач. Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. Учатся управлять поведением партнера – убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия	Опыты, демонстрирующие третий закон Ньютона: 2 динамометра и 2 магнита
Свободное падение тел	1	Вычисляют координату и скорость тела в любой момент времени при движении по вертикали под действием только силы тяжести. Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения.	Стеклянная трубка, набор 3 тел из разного материала
Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа «Измерение ускорения свободного падения»	1	Измеряют ускорение свободного падения. Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия	Прибор для изучения движения тел, штатив с муфтой и лапкой
Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	1	Определяют модуль скорости при движении тела под действием силы тяжести. Выражают структуру задачи разными средствами. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.	Опыты, иллюстрирующие, невесомость: динамометр, деревянный брусок
Закон всемирного тяготения	1	Измеряют ускорение свободного падения и силу всемирного тяготения. Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи. Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию	
Ускорение свободного падения на Земле и других планетах	1	Знают формулу ускорения свободного падения через гравитационную постоянную, устанавливают зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей	
Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по	1	Вводят понятия криволинейного и прямоугольного движения, знают понятие центростремительного ускорения и центростремительной	Демонстрация прямолинейного и криволинейного движений:

	окружности с постоянной по модулю скоростью		силы. Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Умеют выводить следствия из имеющихся данных. Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	шарик, резиновый шнур
	Решение задач по теме «Законы Ньютона»	1	Применяют, обобщают знания и умения учащихся в процессе решения задач	
	Импульс тела. Закон сохранения импульса Реактивное движение. Ракеты	1	Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого. Определяют направление движения и скорость тел после удара. Приводят примеры проявления закона сохранения импульса. Наблюдают реактивное движение, объясняют устройство и принцип работы реактивного двигателя, приводят примеры применения реактивных двигателей. Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	Демонстрация закона сохранения импульса: 2 шарика на нитях, кольцо, линейка, штатив универсальный
	Вывод закона сохранения полной механической энергии	1	Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами, выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	
	Решение задач по теме "Законы движения и взаимодействия тел"	1	Знают смысл законов Ньютона, применяют их для объяснения механических явлений и процессов. Понимают смысл прямой и обратной задач механики, знают алгоритм их решения Восстанавливают ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением существенной для решения информации. Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона	
	Контрольная работа по теме "Законы движения и взаимодействия тел"	1	Демонстрируют умение описывать и объяснять механические явления, решать задачи на определение характеристик механического движения. Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий. Оценивают достигнутый результат, с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли	
<b>Механические</b>	Колебательное	1	Наблюдают свободные колебания.	Демонстрация

<b>колебания и волны. Звук. - 12ч.</b>	движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник		Исследуют зависимость периода колебаний маятника от амплитуды колебаний. Строят логические цепи рассуждений. Умеют заменять термины определениями. Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	«Колебания нитяного маятника и свободные колебания груза на пружине»: датчик ускорения, штатив с крепежом, набор грузов, нить, набор пружин
	Величины, характеризующие колебательное движение	1	Ввести понятие амплитуды, периода, частоты, фазы колебаний, устанавливают зависимость периода и частоты колебаний нитяного маятника от длины нити	Демонстрация колебательного движения и определение его характеристик: штатив универсальный, шарик, нить, пружина, набор грузов
	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»	1	Исследуют зависимость периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины. Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи. Выполняют операции со знаками и символами. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности	Штатив с муфтой и лапкой, нить, шарик, кусочек резины, секундомер
	Затухающие колебания Вынужденные колебания.	1	Имеют представление о затухающих колебаниях и их графике. Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки. Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности	Штатив с муфтой и лапкой, нить, шарик
	Резонанс	1	Знают, что такое резонанс и причины его возникновения, приводят примеры проявления резонанса	Демонстрация зависимости амплитуды вынужденных колебаний ММ от частоты изменения вынуждающей силы: набор шариков на нити
	Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и	1	Знают условия возникновения волн в среде. Наблюдают поперечные и продольные волны. Вычисляют длину и скорость волны наблюдают	Демонстрация образования и распространение волн: пружина, шнур,

	поперечные волны		поперечные и продольные волны. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при учебных действий	волновая машина
	Длина волны. Скорость распространения волн	1	Знают определение длины волны, вычисляют скорость распространения волны. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	Волновая машина
	Источник звука. Звуковые колебания	1	Определяют экспериментально условия существования звука. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Устанавливают причинно-следственные связи. Составляют план и последовательность действий.	Демонстрация возникновения звука: камертон, шарик на нити, штатив универсальный
	Высота и тембр звука. Громкость звука. Распространение звука. Звуковые волны	1	Знают чем определяется высота, тембр и громкость звука. Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Знают условия распространения звука и что представляет собой звуковая волна	Демонстрация основных характеристик звука и распространение звука: Камертон, шарик на нити, штатив универсальный, колокол, часы-будильник
	Отражение звука. Звуковой резонанс	1	Рассматривают условия отражения звука и возникновения звукового резонанса	Демонстрация звукового резонанса: 2 камертона
	Решение задач по теме «Механические Колебания и волны»	1	Выбирают основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов. Структурируют знания. Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия	
	Контрольная работа по теме "Механические колебания и волны. Звук"	1	Демонстрируют умение объяснять процессы в колебательных системах, решают задачи на расчёт характеристик волнового и колебательного движения. Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи. Оценивают достигнутый результат. Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий	

<b>Электромагнитное поле — 16ч.</b>	Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородные и однородные магнитные поля	1	Наблюдают магнитное поле, создаваемое постоянным магнитом и электрическим током, с помощью магнитной стрелки определяют направление линий магнитного поля, вводят понятие однородного и неоднородного магнитных полей на основе опытов. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме. Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?). Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений	Полосовой магнит, датчик магнитного поля
	Направление тока и направление линий его магнитного поля	1	Устанавливают связь между направлением линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике, формулируют правило буравчика и правило правой руки для соленоида. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме.	Соленоид
	Действие магнитного поля на электрический ток. Правило левой руки	1	Исследуют взаимодействие магнитного поля и электрического тока. Производят опытную проверку правила левой руки. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). Формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Демонстрация действия магнитного поля на проводник с током: источник питания, дугообразный магнит, проводник, штатив универсальный, ключ, соединительные провода, реостат
	Индукция магнитного поля. Магнитный поток	1	Вводят понятие вектора магнитной индукции и магнитного потока, устанавливают зависимость $\Phi$ от площади и ориентации контура в магнитном поле и индукции магнитного поля. Вычисляют магнитный поток. Вычисляют силу Ампера. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки) Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Железные опилки, полосовой магнит
	Явление электромагнитной индукции	1	Вводят понятие явления электромагнитной индукции, выясняют на основе опытов Фарадея причины возникновения индукционного тока. Наблюдают и исследуют явление электромагнитной индукции Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. Регулируют собственную деятельность посредством речевых	Демонстрация «Явление электромагнитной индукции»: датчик напряжения, соленоид, постоянный полосовой магнит, трубка ПВХ, комплект проводов

			действий	
Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	Наблюдают и исследуют явление электромагнитной индукции. Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией	Магнит дугообразный. источник питания, амперметр двухпредельный, датчик тока, катушка с железным сердечником, реостат, ключ, провода соединительные, модель генератора электрического тока	
Направление индукционного тока. Правило Ленца	1	На основе эксперимента определяют направление индукционного тока и формулируют правило Ленца. Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними Формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.	Узкая алюминиевая пластинка с алюминиевыми кольцами на концах, полосовой магнит	
Явление самоиндукции	1	Наблюдают и исследуют явление самоиндукции. Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности	Демонстрация явления самоиндукции	
Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	1	Вводят понятие переменного электрического тока. Изучают устройство и принцип действия генератора, трансформатора электрического тока.	Демонстрация «Измерение характеристик переменного тока»: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, набор проводов	
Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	1	Вводят понятие электромагнитного поля и электромагнитных волн, рассматривают свойства и условия их существования. Наблюдают зависимость частоты самого интенсивного излучения от температуры тела. Изучают шкалу электромагнитных волн. Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Оценивают достигнутый результат. Описывают содержание совершаемых действий с целью		

			ориентировки предметно-практической или иной деятельности	
	Конденсатор. Колебательный контур	1	Изучают устройство и принцип действия конденсатора и колебательного контура. Наблюдают зависимость емкости конденсатора от площади пластин и расстояния между ними. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). Составляют план и последовательность действий. Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений	Виды конденсаторов, катушка
	Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения	1	Рассматривают принципы радиосвязи и телевидения, модуляцию и детектирование. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий	Демонстрация получения свободных электромагнитных колебаний: источник питания, катушка с сердечником, конденсатор, ключ, набор проводов, гальванометр
	Электромагнитная природа света. Преломление света. Дисперсия света. Цвета тел.	1	Наблюдают различные источники света, преломление света, объясняют явление преломления на основе волновой природы света. Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. Устанавливают причинно-следственные связи. Наблюдают дисперсию света. Изучают и объясняют явление изменения цветов тел, при рассматривании их через цветные стекла. Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией	Оптический диск, оптическая скамья, набор призм
	Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров	1	Наблюдают сплошные, линейчатые и полосатые спектры испускания, спектры поглощения. Сравнивают спектры от различных источников света. Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов, выбирают основания и критерии для сравнения и классификации объектов. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной	Спиртовка, кусочек поваренной соли

			деятельности или обмену информацией	
	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания»	1	Наблюдают сплошной спектр от светлой полосы на экране и линейчатые спектры от разряда в разряжённых газах Составляют целое из частей, выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов. Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку	Проекционный аппарат, набор спектральных трубок, раздвижная щель, плоскопараллельная пластина со скошенными краями
	Контрольная работа по теме "Электромагнитное поле"	1	Демонстрируют умение объяснять электромагнитные явления, решать задачи по теме. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме Оценивают достигнутый результат. Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий	
<b>Строение атома и атомного ядра — 11ч.</b>	Радиоактивность. Модели атомов	1	Изучают модели строения атомов Томсона и Резерфорда. Объясняют смысл и результаты опыта Резерфорда Ориентируются и воспринимают тексты научного стиля. Устанавливают причинно-следственные связи. Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?) Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия	
	Радиоактивные превращения атомных ядер. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	1	Рассматривают превращение атомных ядер при радиоактивном распаде. Описывают состав атомного ядра, пользуясь таблицей Д.И. Менделеева. Измеряют мощность дозы радиоактивного фона дозиметром. Выполняют операции со знаками и символами. Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию	Дозиметр «Сосна»
	Экспериментальные методы исследования частиц	1	Изучают устройство и принцип действия счетчика Гейгера, сцинтилляционного счетчика, камеры Вильсона и пузырьковой камеры, понимают сущность метода толстослойных эмульсий.	Модели регистрирующих устройств исследования частиц
	Открытие протона и	1	Устанавливают выбивание протона из ядер атомов азота,	



	нейтрона		рассматривают по фотографии треки частиц в камере Вильсона, выясняют условия открытия нейтрона	
	Состав атомных ядер. Ядерные силы	1	Знакомятся с понятием сильных взаимодействий. Анализируют график зависимости удельной энергии связи от массового числа. Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств. Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности	
	Энергия связи. Дефект массы	1	Вводят понятие энергии связи, дефекта массы, выясняют условие поглощения или выделения энергии при ядерных реакциях. Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки деятельности	
	Деление ядер урана. Цепная реакция. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	1	Изучают схему деления ядра урана, схемы протекания цепных ядерных реакций. Ориентируются и воспринимают тексты разных стилей. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности	Фотографии треков заряженных частиц, образовавшихся при делении ядра атома урана
	Ядерный реактор. Атомная энергетика	1	Рассматривают устройство и принцип работы ядерного реактора. Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности	
	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа «Оценка	1	Измеряют радиационный фон, определяют поглощенную и эквивалентную дозы облучения, оценивают период полураспада радона. Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. Понимают	

	периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»		возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной	
	Термоядерные реакции. Лабораторная работа «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1	Осуществляют самостоятельный поиск информации по истории создания термоядерных реакторов, проблемах и перспективах развития термоядерной энергетики. Объясняют характер движения заряженных частиц по готовым фотографиям	
	Контрольная работа по теме "Строение атома и атомного ядра."	1	Демонстрируют умение объяснять явления распада и синтеза ядер, составлять ядерные реакции, решать задачи по теме. Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий. Оценивают достигнутый результат. Описывают содержание совершаемых действий	
<b>Строение и эволюция Вселенной- 5ч.</b>	Состав, строение и происхождение Солнечной системы	1	Знают состав, строение и происхождение Солнечной системы. Понимают смысл основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними. Применяют метод научного познания. Проводят анализ способов решения задач с точки зрения их рациональности и экономичности. Выбирают основания и критерии для сравнения.. Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	
	Большие планеты Солнечной системы	1	Знают строение планет Солнечной системы. Понимают смысл основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними. Применяют знания о строении планет для объяснения явлений и процессов происходящих на планетах. Выбирают основания и критерии для сравнения и классификации объектов. Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений	

	Малые тела Солнечной системы	1	Знают классификацию малых тел Солнечной системы. Выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов. Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности. Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений	
	Строение, излучения и эволюция Солнца и звёзд	1	Знают строение Солнца и звёзд. Выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов.	
	Строение и эволюция Вселенной	1	Знают строение галактик, формулу скорости удаления галактик. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме. Оценивают достигнутый результат. Демонстрируют стремление устанавливать доверительные отношения взаимопонимания	
	<b>Итоговый урок</b>	1	Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме. Оценивают достигнутый результат. Демонстрируют стремление устанавливать доверительные отношения взаимопонимания	

Рассмотрено

на заседании МО математики и физики

протокол №1 от \_\_\_\_\_ 2021г.

\_\_\_\_\_/И.Д. Струговец/