

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Кладовицкая основная общеобразовательная школа
Ростовского района Ярославской области

ПРИНЯТО:
заседание школьного МО
протокол №1 от 29.08.2022 г.

СОГЛАСОВАНО:
зам. директора по УВР
Л.А. Замашкина



УТВЕРЖДЕНО:
Приказ №81/2/01-10 от
01.09.2022 г.
Директор: А.А. Субботина

**Краткосрочная дополнительная
общеразвивающая программа естественнонаучной
направленности**

«Наука измерять»

16 часов

(срок реализации программы)

14 – 15 ЛЕТ

(возраст обучающихся)

СОДЕРЖАНИЕ

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК	3
Пояснительная записка	3
Содержание программы	5
II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	13
КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	13
Список литературы	18

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Пояснительная записка

Краткосрочная дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Наука измерять» является модифицированной и разработана на основании:

- статьи 12 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона РФ «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации»;
- приказа Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018г. №196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 27.11.2013 N 30468);
- методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), направленные Министерством образования и науки Российской Федерации № 09-3242 от 18 ноября 2015 года;
- Концепции развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р);
- СанПиНа 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденных 04.07.14 №41.
- Положения о структуре, порядке разработки, утверждения и сопровождения дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МОУ Кладовицкой ООШ.
- Устава МОУ Кладовицкой ООШ

В последние годы в школе обозначились новые педагогические тенденции: личностной ориентации образования, индивидуализация образовательных траекторий учеников, творческая и развивающая направленности обучения, компьютеризация учебного процесса. Школьник должен овладеть теперь не только базовыми знаниями, но и в большей мере, чем прежде, умениями и способами деятельности.

На данном этапе диагностика обучения становится обязательным компонентом учебного процесса: ведь с помощью ее определяют достижение поставленных целей, результаты образовательной деятельности учащихся, необходимость анализа и корректировки знаний и умений. Она позволяет накопить важные статистические данные, в том числе связанные с прогнозированием дальнейшего развития школьников.

От того, какие результаты и в какой форме будут контролироваться, зависит построение образовательного процесса.

Для развития учащихся педагогу нужно иметь информацию о том, как ребята:

- воспринимают материал (получение первичной информации: от него зависят последующие этапы);
- понимают материал;
- запоминают его.

Обычно в современной практике учителя используют другие виды контроля:

- предварительный;
- текущий;
- повторный.

Идеями контроля восприятия, понимания, запоминания может служить и решение задач, выступающее как одна из форм диагностики знаний и умений школьников.

Проверить умения воспринимать информацию можно, если проследить:

- как учащиеся разбираются в том, что дано в условии, представленном текстом, графиком, рисунком;
- способны ли они пересказать своими словами условие задачи;
- могут ли учащиеся интерпретировать информацию в виде графика или чертежа;
- могут ли закодировать условие с помощью набора физических символов, обозначающих физические величины.

Судить о понимании физических процессов можно по :

- умению применять законы физики для рассмотрения конкретных физических явлений, о которых идет речь в задаче;
- умению выбрать путь решения задачи и определить, какие именно физические законы описывают рассматриваемое явление.

О понимании материала можно судить по умениям, которые присутствуют при решении задач:

- умение сделать и обосновывать идеализацию изучаемого процесса;
- выявить частные и предельные случаи, для которых ответ либо очевиден, либо может быть получен сразу;

- найти аналогию с другими задачами и сравнить методы их анализа;
- оценить полученный ответ, обсудить его реальность;
- представить результат в более удобном и наглядном виде.

Можно сказать, что учить понимать физику через задачи – это значит учить решать задачи. Поэтому самый эффективный способ научить решать задачи – это просто показывать, как они решаются, а самый эффективный способ научиться решать задачи – это их решать.

Но не у всех получается «просто решать» задачи. Поэтому можно начать с изучения решений задач и разобраться на примерах, как это делается.

Данная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности способствует к развитию и повышению интереса учащихся к изучению физики. Программа позволяет сформировать у школьников умение работать в команде и добывать нужную информацию.

Цель программы: познакомить с примерами решений ключевых задач, сформировать умение применять их при изучении физических явлений.

Задачи программы:

- выработать осознанные подходы к выполнению разного рода заданий, относящихся к курсу физики;
- развить интерес к учебному предмету «физика»;
- сформировать важные общеучебные умения и элементы культуры умственного труда.

Программа рассчитана на 16 часов.

Содержание программы

1. Введение – 2 часа.
2. Механическое движение – 4 часа.
3. Взаимодействие тел – 4 часа.
4. Механические волны. Звук – 3 часа.

5. Световые явления – 3 часа.

Требования к уровню подготовки учащихся

1. Введение.

Цель изучения – формирование у школьников представлений о том, какие методы используют при изучении физики.

На уровне запоминания

Называть:

- физические величины и их условные обозначения: длина, температура, время, масса;
- единицы этих величин;
- методы изучения физических явлений: наблюдение, эксперимент, теория.

Воспроизводить:

- определения понятий: измерение физической величины, цена деления шкалы прибора, гипотеза, абсолютная погрешность измерения, относительная погрешность измерения;

На уровне понимания

- Приводить примеры связи между физическими величинами, физических теорий.
- Объяснять существование связей и зависимостей между физическими величинами, роль физической теории в процессе познания, связь теории и эксперимента в процессе познания.

На уровне применения в типичных ситуациях

Уметь:

- соотносить физические явления и физические теории, их объясняющие;
- использовать логические операции при описании процесса изучения физических величин.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

Обобщать:

- полученные при изучении темы знания, применять при решении задач.

2. Механическое движение.

Цель изучения – формирование знаний об основных понятиях механики.

На уровне запоминания

Называть:

- физические величины и их обозначения: путь, время, скорость, средняя скорость;
- единицы перечисленных выше величин;

Воспроизводить:

- определения понятий: механическое движение, равномерное движение, путь, скорость, средняя скорость;
- формулы: скорости и пути равномерного движения, средней скорости;
- графики зависимости: пути равномерного движения от времени.

На уровне понимания

Объяснять:

- векторный характер скорости равномерного движения;
- возможность графической интерпретации механического движения.

На уровне применения в типичных ситуациях

Уметь:

- определять неизвестные величины, входящие в формулы скорости равномерного движения и средней скорости;
- записывать уравнения по графику зависимости пути равномерного движения от времени.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

Уметь:

- планировать поиск решения задач;
- отыскивать способ проверки решения проблемы.

3. Взаимодействие тел.

Цель изучения – формирование знаний о законах механики.

На уровне запоминания

Называть:

- физические величины и их условные обозначения: ускорение, масса, плотность, сила, вес тела, энергия;
- единицы перечисленных выше величин.

Воспроизводить:

- определения понятий: масса, плотность, сила, сила тяжести, сила упругости, сила трения, механическая работа, мощность, простые механизмы, КПД простых механизмов, энергия;
- формулы: плотности вещества, силы, силы трения скольжения, силы тяжести, силы упругости, работы, мощности;
- графики зависимости: силы упругости от деформации, силы трения скольжения от силы нормального давления;
- закон всемирного тяготения.

На уровне понимания

Объяснять:

- физические явления: взаимодействие тел, явление инерции;
- сложение сил, действующих на тело.

Понимать:

- массу как меру инертности тела;
- силу как меру взаимодействия тела с другими телами;
- энергию как характеристику способности тела совершать работу;
- существование границ применимости закона всемирного тяготения.

На уровне применения в типичных ситуациях

Уметь:

- записывать уравнения по графикам зависимости: силы упругости от деформации, силы трения скольжения от силы нормального давления.

Применять:

- изученные законы и уравнения к решению задач.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

Обобщать:

- знания на теоретическом уровне.

Уметь:

- планировать поиск решения задачи;
- отыскивать способы решения задач.

4. Механические волны. Звук.

Цель изучения – сформировать у школьников представление об источниках и условиях распространения звуковых колебаний.

На уровне запоминания

Называть:

- физические величины и их условные обозначения: смещение, амплитуда, период, частота, длина волны, скорость волны;
- единицы выше указанных величин;
- диапазон частот звуковых колебаний.

Воспроизводить:

- определения понятий: смещение, амплитуда, период, частота, длина волны;
- формулы связи частоты и периода колебаний, длины волны, скорости звука;

На уровне понимания

Объяснять:

- процесс распространения звука в среде;
- происхождение эха.

Понимать:

- характер зависимости длины волны в среде от частоты колебаний частиц среды и скорости распространения волны;
- источником звука является колеблющееся тело;
- характер зависимости скорости звука от свойств среды и температуры;

- зависимость громкости звука от амплитуды колебаний, высоты звука от частоты колебаний.

На уровне применения в типичных ситуациях

Уметь:

- вычислять неизвестные величины, входящие в формулы длины волны, скорости звука;

На уровне применения в нестандартных ситуациях

Обобщать:

- знания о свойствах звука;
- Сравнивать:
- механические и звуковые волны.

5. Световые явления.

Цель изучения – сформировать знания по геометрической оптике.

На уровне запоминания

Называть:

- физические величины и их условные обозначения: фокусное расстояние, оптическая сила линзы, увеличение оптических приборов;
- единицы выше перечисленных величин;
- естественные и искусственные источники света;
- основные точки и линии линзы;
- оптические приборы: зеркало, линза, фотоаппарат, лупа, очки;

Распознавать:

- естественные и искусственные источники света;
- лучи падающий, отраженный, преломленный;
- углы падения, отражения, преломления;

Воспроизводить:

- формулу оптической силы линзы;

- законы: закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света;
- принцип обратимости световых лучей.

Описывать:

- наблюдаемые световые явления;
- особенности изображения предмета в линзе;
- строение глаза и его оптическую систему.

На уровне понимания

Объяснять:

- физические явления: образование тени и полутени;
- ход лучей в линзе;
- ход лучей в фотоаппарате и проекционном аппарате и их устройство;
- зависимость размеров изображения от угла зрения;
- увеличение угла зрения с помощью лупы.

Понимать:

- границы применимости закона прямолинейного распространения света;
- зависимость числа изображений в двух зеркалах от угла между ними;
- принцип устройства калейдоскопа.

На уровне применения в типичных ситуациях

Уметь:

- применять знания законов прямолинейного распространения света, отражения и преломления при решении задач;
- строить: изображение предмета в плоском зеркале, ход лучей в линзе, изображение предметов, даваемых линзой;
- определять неизвестные величины, входящие в формулу тонкой линзы.

На уровне применения в нестандартных ситуациях.

Сравнивать:

- оптические приборы и ход лучей в них.

Устанавливать аналогию:

- между строением глаза и устройством фотоаппарата.

Использовать:

- методы научного познания при решении задач на закон прямолинейного распространения света, закон отражения света и закон преломления света.

Эффективность и результативность данной программы зависит от соблюдения следующих условий:

- добровольность участия и желание проявить себя;
- сочетание индивидуальной, групповой и коллективной деятельности;
- сочетание инициатива детей с направляющей ролью учителя;
- занимательность и новизна содержания, форм и методов работы;
- эстетичность всех проводимых мероприятий;
- чёткая организация и тщательная подготовка всех запланированных мероприятий;
- наличие целевых установок и перспектив деятельности, возможность участвовать в конкурсах, олимпиадах и проектах различного уровня;
- широкое использование методов педагогического стимулирования активности учащихся;
- гласность, открытость, привлечение детей с разными способностями и уровнем овладения физикой и математикой.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

1. Введение (2 часа)

№ недели	№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Вид деятельности
	1/1	Физика и физические методы изучения природы	Физические явления: механические, тепловые, электромагнитные, световые. Физические величины. Измерение физических величин. Погрешность измерения, цена деления прибора.	Называть/воспроизводить: физические величины: длина, время, масса, температура; определения понятий: измерение физической величины, цена деления шкалы измерительного прибора. Уметь/обобщать: вычислять погрешность прямых измерений длины, температуры, времени; обобщать на эмпирическом уровне наблюдаемые явления и процессы.	Измерение расстояний, температуры и времени. Определять цену деления прибора.
	2/2	Строение вещества	Делимость вещества. Молекулы. Взаимодействие и движение молекул.	Называть/воспроизводить: понятия: молекула вещества, делимость вещества. Уметь объяснять взаимодействие молекул и приводить примеры опытов деления вещества.	Выполнение опытов по обнаружению сил притяжения и отталкивания между молекулами.

2. Механическое движение (4 часа)

№ недели	№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Вид деятельности
	3/1	Механическое движение и его виды.	Поступательное, вращательное, колебательное движение.	Называть/воспроизводить: понятие механического движения, виды механического движения, физические	

				приборы: спидометр. Уметь классифицировать различные виды механического движения; решать задачи	
	4/2	Относительность механического движения.	Тело отсчета, система отсчета, сложение скоростей.	Уметь: вычислять скорость тела, а также объяснять на примерах относительность движения.	Расчет скорости, пути и времени движения.
	5/3	Траектория. Путь.	Траектория движения. Пройденный путь. Условное обозначение пути, способы измерения.	Воспроизводить: определения понятий: траектория, путь. Уметь: вычислять путь и находить траекторию.	Расчет пути, скорости, времени движения.
	6/4	Равномерное движение.	Равномерное прямолинейное движение, скорость равномерного движения, график зависимости скорости равномерного движения от времени.	Воспроизводить: определение понятия равномерного движения. Уметь приводить примеры равномерного движения, а также объяснять опыты описывающие равномерное движение.	Решение задач.

3. Взаимодействие тел (4 часа).

№ недели	№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Вид деятельности
	7/1	Инерция.	Причина изменения скорости тел. Явление инерции. Закон инерции.	Уметь объяснять причину изменения скорости тел; воспроизводить определение инерции, а также формулировку закона инерции.	Решение качественных задач.
	8/2	Понятие о взаимодействии. Масса.	Взаимодействие тел. Сравнение масс двух тел при взаимодействии. Инертность. Масса как мера инертности тел.	Объяснять взаимодействие тел; понимать массу как меру инертности тела; воспроизводить определение массы.	

	9/3	Плотность.	Плотность вещества. Формула для вычисления плотности. Единицы плотности. Значения плотностей твердых, жидких и газообразных веществ.	воспроизводить определение плотности, формулу для вычисления плотности вещества; уметь вычислять неизвестные величины, входящие в формулу для вычисления плотности вещества.	Практикум решения задач.
	10/4	Сила тяжести.	Сила тяжести – причина взаимодействия с Землей. Зависимость силы тяжести от массы тела. Ускорение свободного падения. зависимость ускорения свободного падения от географической широты и от высоты подъема над поверхностью Земли. Ускорение свободного падения на других планетах Солнечной системы и на Луне.	Воспроизводить определение силы тяжести, формулу силы тяжести. Понимать силу тяжести как меру взаимодействия тела с Землей. Уметь определять неизвестные величины, входящие в формулу силы тяжести.	Решение задач.
	22/12	Блоки.	Блок. Подвижный и неподвижный блок. Действие подвижного блока (выигрыш в силе и проигрыш в расстоянии).	Воспроизводить определение блока, неподвижного и подвижного блоков; уметь решать задачи используя правило равновесия рычага.	Изучить условие равновесия рычага.

4. Механические волны. Звук. (3 часа).

№ недели	№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Вид деятельности
	11/1	Механические волны.	Волновое движение. Условия возникновения и распространения волн.	Сравнивать механические и звуковые волны.	
	12/2	Скорость волны	Скорость волны. Формула для скорости волны.	Уметь вычислять неизвестные величины, входящие в формулу	Индивидуальная работа

				длины волны.	
	13/3	Звук.	Колеблущееся тело – источник звука. Частота звуковых колебаний. Голосовой аппарат человека. Скорость распространения звука, ее зависимости от свойств среды и от температуры.	Уметь вычислять неизвестные величины, входящие в формулу скорости звука. Обобщать знания о свойствах звука.	Групповая работа.

5. Световые явления (3 часа).

№ недели	№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Вид деятельности
	14/1	Прямолинейное распространение света.	Отклонение света от прямолинейного распространения при прохождении преград малых размеров. Закон прямолинейного распространения света.	Уметь применять знание закона прямолинейного распространения при объяснении явлений; понимать границы применимости закона прямолинейного распространения света; называть условия применимости закона прямолинейного распространения света.	Работа в парах.
	15/2	Тени, полутени.	Образование тени. Образование полутени. Солнечное и лунное затмение.	Объяснять образование тени и полутени, солнечные и лунные затмения	Работа в группах.
	16/3	Отражение света.	Явления, происходящие при падении света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей.	Распознавать лучи падающий, отраженный, углы падения и отражения. Воспроизводить закон отражения света. Уметь применять знания закона отражения при объяснении явлений.	Решение задач.

Список литературы

Литература для учащихся.

1. Учебник Физика 8 класс /Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская. – М.: Дрофа, 2013.
2. Электронное приложение к учебнику на www.drofa.ru
3. Л.Э. Генденштейн, Л.А.Кирик, И.М. Гельфгат Решение ключевых задач по физике для основной школы. 7 – 9 классы. – М.: ИЛЕКСА, 2014. – 208 с.
4. Л.Э. Генденштейн, Л.А.Кирик, И.М. Гельфгат Задачи по физике для основной школы с примерами решений. 7 – 9 классы. – М.: ИЛЕКСА, 2014.
5. Куперштейн Ю.С. Физика. Опорные конспекты и дифференцированные задачи. 7, 8 классы. 3-е изд. перераб. и доп. – СПб.: БХВ – Петербург, 2013.
6. Ланге В.Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку / В.Н. Ланге. – М.: Наука, 1985.
7. Лукашик В.И. Сборник школьных олимпиадных задач по физике / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2007.
8. Перельман Я.И. Знаете ли вы физику? / Я.И. Перельман. – М.: Наука, 1992.

Литература для учителя.

1. Аганов А.В. Физика вокруг нас: качественные задачи по физике / А.В. Аганов. – М.: Дом педагогики, 1998.
2. Кабардин О.Ф. Задачи по физике / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов, А.Р. Зильберман. – М.: Дрофа, 2007.
3. Тульчинский М.Е. Занимательные задачи – парадоксы и софизмы по физике / М. Е. Тульчинский. – М.: Просвещение, 1971.
4. Черноуцан А. И. Физика: задачи с ответами и решениями / А. И. Черноуцан. – М.: Высшая школа, 2003.
5. Научно – методический журнал Физика в школе №8 2005.
6. Журнал Физика. Все для учителя! №8 (44) август 2014.