

Муниципальное образование муниципального района «Сосногорск»

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №5» г. Сосногорска
(МБОУ «СОШ №5» г. Сосногорска)

СОГЛАСОВАНО
Методическим советом
Протокол № 1
от «30» августа 2022г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор _____
Фильченкова А.А.
Приказ от 31.08.2022 г. № 168(ОД)

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Физика вокруг нас»

**с использованием оборудования центра «Точка роста»
для обучающихся 8 – 11 классов
на 2022 – 2023 учебный год**

Направленность:
естественнонаучная,
Возраст обучающихся: **14-18 лет**
Срок реализации: **1 год**
Составитель: **Палева Елена
Александровна,**
учитель физики и информатики

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники и начального программирования» - технической направленности. Программа разработана в соответствии с основными нормативно-регламентирующими документами:

Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

- Федеральный закон от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ "Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации",

- Федеральный закон от 24 июня 1999 г. № 120-ФЗ "Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних»,

- Указ Президента Российской Федерации от 29.10.2015 г. (№ 536 «О создании Общероссийской общественно-государственной детско-юношеской организации «Российское движение школьников»»,

- Закон Республики Коми 148-РЗ «О некоторых мерах по профилактике безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних в Республике Коми".

В целях реализации государственной политики в сфере воспитания, на федеральной и республиканском уровне, реализуется комплекс программ и межведомственных планов таких как:

- «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015г. № 996-р),

- Концепция государственной семейной политики в Российской Федерации на период до 2025 года (распоряжение правительства от 25 августа 2014 г. № 1618-р);

- Государственная программа «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 годы», утвержденная постановлением Правительства РФ от 30.12.2015г. № 1494,

- Концепция семейной политики в Республике Коми на период до 2025 года (распоряжение Правительства Республики Коми от 03 июня 2015 года № 213-р, распоряжение Правительства Республики Коми от 23 сентября 2015 года № 366-р «План мероприятий на 2015-2018 годы по реализации первого этапа Концепции семейной политики»);

- Концепция развития этнокультурного образования в Республике Коми на 2016-2020 гг., (утвержден приказом Министерства образования Республики Коми № 255 от 23.11.2015г.);

- Комплекс мер по реализации Концепции общенациональной системы выявления и развития молодых талантов на 2016-2020 годы на территории Республики Коми от 16 февраля 2016г. № 54/76-ОД/01-12/67 (совместный приказ Министерства образования и молодежной политики Республики Коми, Министерства культуры, туризма и архивного дела Республики Коми, Министерства физической культуры и спорта Республики Коми);

- План мероприятий по реализации Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года на территории Республики Коми на период до 2020 года (распоряжение Правительства Республики Коми от 02 октября 2015 г. № 383-р; с изменениями к распоряжению Правительства Республики Коми от 19 мая 2016г. № 221-р);

- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», зарегистрированным в Минюсте России 03.03.2011, регистрационный № 19993),

- Положения о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ по внеурочной деятельности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа имеет

естественнонаучную направленность, базовый уровень сложности учебного материала.

Актуальность

Физическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

Непрерывная система физического образования в системе основного общего и среднего полного общего образования представляет собой последовательные, связанные между собой этапы обучения: пропедевтика физики в 5 и 6 классах, основная школа (7-9 классы), старшая школа (10-11 классы).

На ранних этапах образования ставится задача сформировать представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни. Формируются первоначальные представления о научном методе познания, развиваются способности к исследованию, учащиеся учатся наблюдать, планировать и проводить эксперименты.

Цель программы

Формирование естественнонаучной грамотности у школьников 5-6 классов посредством планирования и выполнения учебных экспериментов и создания портфолио своих результатов

Задачи программы

- Углублять и расширять знания, обучающихся в области естественных наук (о механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления; о физических величинах путь, скорость, время, сила, масса, плотность);
- Развивать творческие способности младших подростков при освоении ими метода научного познания;
- формировать способность к критическому мышлению
- воспитывать самостоятельность и способность взять ответственность за результат своей деятельности;

Формы и режим занятий: программой предусмотрены занятия в группах, парах сменного состава и индивидуальные.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 45 минут

Формы проведения занятий: беседы, защита проектов, игры, творческие мастерские, лабораторно-практические работы с учетом возрастных характеристик обучающихся;

Методы работы с обучающимися:

Пассивные: беседа, учебная дискуссия.

Изложение материала в программе имеет нетрадиционный характер, основанный на учете психологических особенностей детей данного возраста, в котором использование рисунка способствует концентрации внимания гораздо больше, чем текста, а из всех видов деятельности предпочтение отдается игре.

Активного обучения: презентации, практический эксперимент, метод проектов, анализ практических ситуаций и др.

Срок реализации программы

Для изучения «Физика вокруг нас» выделяется 68 часов. (34 учебные недели)

Планируемые результаты

1. применяет знания, полученные на уроках физики при планировании учебных экспериментов
2. владеет способами работы с естественнонаучным лабораторным оборудованием, технологиями исследования природных явлений, процессов и объектов
3. работает в команде, имеет необходимые навыки для организации самостоятельной работы
4. способен критически относиться к результатам своей и чужой деятельности, к творческому осмыслению и корректировке результатов деятельности
5. способен докладывать о результатах своего исследования, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Учебный план

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
	Мы познаем мир, в котором живем	7	3	4	
1/1	Природа. Явления природы.		1		
2/2	Что изучает физика.		1		
3/3	Методы научного познания: наблюдение, опыт.			1	Оформленная лабораторная работа
4/4	Моделирование.			1	Оформленная лабораторная работа
5/5	Физические величины и их измерения.			1	Оформленная лабораторная работа
6/6	Измерительные приборы.			1	Оформленная лабораторная работа
7/7	Что мы знаем о строении Вселенной		1		
	Пространство	5	4	1	
8/1	Пространство и его свойства		1		
9/2	Измерение размеров разных тел			1	Оформленная лабораторная работа
10/3	Углы помогают изучать пространство, Измерение углов в астрономии и географии		1		
11/4	Как и для чего измеряется площадь разных поверхностей		1		

12/5	Как и для чего измеряют объем тел		1		
	Время	3	2	1	
13/1	Время. Измерение интервалов времени.			1	Оформленная лабораторная работа
14/2	Год. Месяц. Сутки.		1		
15/3	Календарь		1		
	Движение	7	3	4	
16/1	Механическое движение			1	
17/2	Траектория			1	
18/3	Прямолинейное и криволинейное движение		1		
19/4	Путь. Скорость			1	Оформленная лабораторная работа
20/5	Равномерное и неравномерное движение			1	
21/6	Относительность движения		1		
22/7	Движение планет Солнечной системы		1		
	Взаимодействия	12	7	5	
23/1	Взаимодействие тел		1		
24/2	Земное притяжение			1	Оформленная лабораторная работа
25/3	Упругая деформация			1	Оформленная лабораторная работа
26/4	Трение			1	Оформленная лабораторная работа
27/5	Сила			1	Оформленная лабораторная работа
28/6	Силы в природе: сила тяготения, сила тяжести, сила трения, сила упругости		1		
29/7	Векторное изображение силы		1		
30/8	Сложение сил. Равнодействующая сила		1		
31/9	Архимедова сила			1	Оформленная лабораторная работа
32/10	Энергия.		1		
33/11	Кинетическая энергия, потенциальная энергия, преобразование энергии		1		
34/12	Энергетические ресурсы		1		
	Строение вещества. Тепловые явления	4	2	2	
35/1	Связь температуры с хаотическим движением частиц		1		
36/2	Теплопередача: теплопроводность,			1	Оформленная

	конвекция, излучение				лабораторная работа
37/3	Давление газа, зависимость давления газа от температуры			1	Оформленная лабораторная работа
38/4	Атмосфера Земли, погода и климат, влажность воздуха, образование ветров		1		
	Электромагнитные явления	10	5	5	
39/1	Электризация тел. Электрический заряд, взаимодействие зарядов,			1	Оформленная лабораторная работа
40/2	Два вида электрического заряда, электрон		1		
41/3	Строение атома, ион.		1		
42/4	Электрический ток. Источники электрического тока			1	
43/5	Электрическая цепь, проводники и изоляторы, действия электрического тока			1	Оформленная лабораторная работа
44/6	Преобразование энергии при нагревании проводника с электрическим током, электричество в быту		1		
45/7	Производство электроэнергии, меры предосторожности при работе с электрическим током		1		
46/8	Природное электричество			1	
47/9	Взаимодействие магнитов,			1	Оформленная лабораторная работа
48/10	Электромагнитные явления, применение электромагнитов		1		
	Звуковые явления	7	2	5	
49/1	Звук			1	Оформленная лабораторная работа
50/2	Источники звука			1	Оформленная лабораторная работа
51/3	Звуковая волна			1	Оформленная лабораторная работа
52/4	Эхо		1		
53/5	Громкость и высота звука, Способность слышать звук			1	Оформленная лабораторная работа
54/6	Музыкальные звуки			1	Оформленная лабораторная работа
55/7	Эхолокация		1		
	Световые явления	12	3	9	
56/1	Прямолинейное распространение света.			1	Оформленная

	Луч				лабораторная работа
57/2	Образование тени			1	Оформленная лабораторная работа
58/3	Лунные и солнечные затмения		1		
59/4	Отражение света			1	Оформленная лабораторная работа
60/5	Закон отражения света		1		
61/6	Зеркала плоские, выпуклые и вогнутые			1	
62/7	Преломление света			1	Оформленная лабораторная работа
63/8	Линза			1	Оформленная лабораторная работа
64/9	Способность видеть			1	Оформленная лабораторная работа
65/10	Дефекты зрения. Очки			1	Оформленная лабораторная работа
66/11	Фотоаппарат		1		
67/12	Цвета. Смешивание цветов			1	Оформленная лабораторная работа
68	Заключительное занятие	1		1	Защита портфолио
Итого		68	31	37	

Содержание учебного плана

Раздел 1 «Мы познаем мир, в котором живем»

Природа. Явления природы. Что изучает физика. Методы научного познания: наблюдение, опыт. Моделирование. Физические величины и их измерения. Измерительные приборы. Математическая запись больших и малых величин. Что мы знаем о строении Вселенной.

Демонстрации:

1. Механические, тепловые, электромагнитные, звуковые и световые явления природы.
2. Различные измерительные приборы.

Лабораторные работы:

1. Зависимость периода колебаний маятника на нити от длины нити.
2. Изготовление линейки и ее использование.
3. Определение цены деления измерительного прибора.

Раздел 2 «Пространство»

Пространство и его свойства. Измерение размеров различных тел. Углы помогают изучать пространство. Измерение углов в астрономии и географии. Как и для чего измеряется площадь разных поверхностей. Как и для чего измеряют объем тел.

Демонстрации:

1. Меры длины: метр, дециметр, сантиметр.

2. Ориентация на местности при помощи компаса.
3. Измерение углов при помощи астрономического посоха и высотомера.
4. Мерный цилиндр (мензурка).

Лабораторные работы:

1. Различные методы измерения длины.
2. Измерение углов при помощи транспортира.
3. Измерение площадей разных фигур.
4. Измерение объема жидкости и твердого тела при помощи мерного цилиндра.

Раздел 3 «Время»

Время. Измерение интервалов времени. Год. Месяц. Сутки. Календарь.

Демонстрации:

1. Наблюдение падения капель воды при помощи стробоскопа.
2. Действие электромагнитного отметчика.
3. Измерение интервалов времени при помощи маятника.
4. Измерение пульса.

Лабораторные работы:

1. Измерение периода колебаний маятника.
2. Стробоскопический способ измерения интервалов времени при движении бруска по наклонной плоскости.

Раздел 3 «Движение»

Механическое движение. Траектория. Прямолинейное и криволинейное движение. Путь. Скорость. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. Движение планет Солнечной системы.

Демонстрации:

1. Равномерное движение.
2. Неравномерное движение.
3. Относительность движения.
4. Прямолинейное и криволинейное движение.
5. Стробоскопический метод изучения движения тела.

Лабораторные работы:

1. Изучение движения автомобиля по дороге (по рисунку учебника).
2. Изучение равномерного прямолинейного движения бруска при помощи электромагнитного отметчика времени.
3. Изучение неравномерного прямолинейного движения бруска при помощи электромагнитного отметчика времени.
4. Изучение траектории движения шайбы в разных системах отсчета.

Раздел 4 «Взаимодействия»

Взаимодействие тел. Земное притяжение. Упругая деформация. Трение. Сила. Силы в природе: сила тяготения, сила тяжести, сила трения, сила упругости. Векторное изображение силы. Сложение сил. Равнодействующая сила. Архимедова сила. Движение невзаимодействующих тел.

Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Преобразование энергии. Энергетические ресурсы.

Демонстрации:

1. Зависимость силы упругости от деформации пружины.
2. Силы трения покоя, скольжения.
3. Зависимость архимедовой силы от объема тела, погруженного в жидкость.
4. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Лабораторные работы:

1. Исследование взаимодействия груза с Землей и пружиной.
2. Исследование зависимости удлинения пружины от силы ее растяжения.
3. Градуировка динамометра. Измерение силы динамометром.
4. Изучение зависимости силы трения от веса тела.
5. Измерение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость.
6. Изучение движения парашютиста по стробоскопической записи.
7. Исследование превращения энергии тела при его взаимодействии с Землей и пружиной.

Раздел 5 «Строение вещества. Тепловые явления»

Инертность тел. Масса. Гипотеза о дискретном строении вещества.

Непрерывность и хаотичность движения частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение. Взаимодействие частиц вещества. Модели газа, жидкости и твердого тела. Агрегатные состояния вещества. Плотность.

Температура. Связь температуры с хаотическим движением частиц. Термометр. Теплопередача: теплопроводность, конвекция, излучение.

Давление газа. Зависимость давления газа от температуры. Атмосфера Земли. Погода и климат. Влажность воздуха. Образование ветров.

Демонстрации:

1. Опыты, иллюстрирующие инертные свойства тел при взаимодействии с другими телами.
2. Тела равной массы, но разной плотности.
3. Тела равного объема, но разной плотности.
4. Способы измерения плотности вещества.
5. Модель хаотического движения молекул.
6. Сжимаемость газов.
7. Свойство газа занимать весь предоставленный ему объем.
8. Механическая модель броуновского движения.
9. Диффузия газов, жидкостей.
10. Объем и форма твердого тела, жидкости.
11. Обнаружение атмосферного давления.
12. Сцепление свинцовых цилиндров.

Лабораторные работы:

1. Измерение массы тела рычажными весами.
2. Измерение плотности вещества.
3. Измерение температуры вещества.
4. Градуировка термометра.
5. Изучение свойств воды в твердом, жидком и газообразном состояниях.
6. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.

Раздел 6 «Электромагнитные явления»

Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда. Электрон. Строение атома. Ион.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь. Проводники и изоляторы. Действия электрического тока. Преобразование энергии при нагревании проводника с электрическим током. Электричество в быту. Производство электроэнергии. Меры предосторожности при работе с электрическим током. Природное электричество.

Взаимодействие магнитов. Электромагнитные явления. Применение электромагнитов.

Демонстрации:

1. Электризация различных тел.

2. Взаимодействие наэлектризованных тел. Два рода зарядов.
3. Определение заряда наэлектризованного тела.
4. Составление электрической цепи.
5. Нагревание проводников током.
6. Взаимодействие постоянных магнитов.
7. Расположение магнитных стрелок вокруг прямого проводника и катушки с током.

Лабораторные работы:

1. Электризация различных тел и изучение их взаимодействия.
2. Сборка электрической цепи. Наблюдение действий электрического тока.
3. Изучение взаимодействия магнитов. Определение полюса немаркированного магнита.
4. Сборка электромагнита и изучение его характеристик.

Раздел 7 «Звуковые явления»

Звук. Источники звука. Звуковая волна. Эхо. Громкость и высота звука. Способность слышать звук. Музыкальные звуки. Эхолокация.

Демонстрации:

1. Свободные колебания груза на нити и груза на пружине.
2. Колеблющееся тело как источник звука.
3. Механическая продольная волна в упругой среде.

Раздел 8 «Световые явления»

Прямолинейное распространение света. Луч. Образование тени. Лунные и солнечные затмения. Отражение света. Закон отражения света. Зеркала плоские, выпуклые и вогнутые. Преломление света. Линза. Способность видеть. Дефекты зрения. Очки. Фотоаппарат. Цвета. Смешивание цветов.

Демонстрации:

1. Прямолинейное распространение света.
2. Образование тени и полутени.
3. Отражение света.
4. Законы отражения света.
5. Изображение в плоском зеркале.
6. Преломление света.
7. Разложение белого света в спектр.
8. Ход лучей в линзах.
9. Получение изображений с помощью линз.

Лабораторные работы:

1. Проверка закона отражения света.
2. Наблюдение преломления света.
3. Получение изображений с помощью линз.

Формы аттестации и оценочные материалы

Проведение контроля

Промежуточные контроль: в течение всего курса обучения осуществляется текущий контроль по результатам выполнения лабораторных работ.

Итоговый контроль: в соответствии с календарным учебным графиком в конце учебного года проводится итоговая аттестация в формате «хакатон».

Литература

Для обучающихся:

- 1) Айзенк Г.Ю. Проверьте свои способности. СПб :Лань, Союз, 1996
- 2) Алексеева М.Н. Физика-юным. М.: Просвещение, 2000.
- 3) Елькин В.И. Необычные учебные материалы по физике.- М.:Школа-Пресс,2000
- 4) Зайков И.А. Физика: приглашение в лабораторию мысли.-Новосибирск: Издательство Новосибирского университета, 1997
- 5) Засов А.В., Кононович Э.В. Астрономия. Учеб.для 11 кл. школ и классов с углубленным изучением физики и астрономии. - М.: Просвещение, 1993.
- 6) Земля и Вселенная. Периодический научно-популярный журнал. - М.: «Наука»РАН.
- 7) Кириллова И.Г. Книга для чтения по физике для учащихся 7-8 кл. М.: Просвещение 2000
- 8) Купер Л. Физика для всех. Т.2. Современная физика. М., 1974.
- 9) Лукашик В.И. Физическая олимпиада в 6 - 7 классах. М.: Просвещение, 1976.
- 10) Майоров А.Н. Физика для любознательных или о чём не узнаешь на уроке. Ярославль: Академия развития, 1999
- 11) Низамов И.М. Задачи по физике с техническим содержанием. М.: Просвещение,2001
- 12) Цесевич В.П. Что и как наблюдать на небе. Руководство по наблюдению небесных тел. -М,: Наука, 1984.
- 13) Школьникам о современной физике. Классическая физика. Ядерная физика. Под ред. В.З. Кресина. -М.: Просвещение, 1974.
- 14) Школьникам о современной физике. Физика твердого тела. Под ред. В.З. Кресина. - М.: Просвещение, 1975.

Для педагога:

- 1) Аганов А.В., Сафиуллин Р.К. Физика вокруг нас. Качественные задачи по физике / А.В. Аганов, Р.К. Сафиуллин. - М.: Ленанд, 2015. -336 с.
- 2) Герман И. Физика организма человека. Учебное пособие / И. Герман. - М.: Интеллект, 2014. - 992 с.
- 3) Гин А.А. Примеры педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: Пособие для учителей / А.А. Гин. – Гомель : ИПП «Сож», 1999. – 88 с.
- 4) Гулиа, Н.В. Удивительная физика. / Н.В. Гулиа. – М. : ЭНАС, 2008. – 416 с. – (О ч м умолчали учебники).
- 5) Дружинин Б. Развивающие задачи по физике для школьников 5-9 классов / Б. Дружинин. - М.: Илекса. - 2019. - 186 с.
- 6) Задачник «Кванта». Физика ч. 1,2,3. Приложение к ж-лу «Квант / Под ред. А.Р. Зильбермана, А.И. Черноуцана. - М.: Бюро «Квантум», 1997.
- 7) Зверев Г.Я. Физика без механики Ньютона, без теории Эйнштейна, без принципа наименьшего действия и без пси-функции Шредингера / Г.Я. Зверев. М: Либроком, 2011.- 144с.

Интернет сайты:

- <http://internat.msu.ru/structure/chairs/physics/zanimatelnaya-fizika/>
<https://simplescience.ru/collection/physics>
<https://www.uchportal.ru/load/39>
<https://proshkolu.ru/club/physics/list/1-11112-6324/>
<http://fizkaf.narod.ru/> Домашние наблюдения и опыты учащихся по физике.
[Образовательный сайт]. Режим доступа:
<http://www.physicedu.ru/phy-1110.html>
Занимательные научные опыты для детей. [Образовательный сайт]. Режим доступа:
http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml
Internet-ресурсы по физике. [Образовательный сайт]. Режим доступа:

<http://www.gomulina.orc.ru/index1.html>
<https://interneturok.ru/lesson/physics/9-klass/zakony-vzaimodejstviya-i-dvizheniya-tel/laboratornaya-rabota2-issledovanie-svobodnogo-padeniya-tel>
<https://infourok.ru/laboratornaya-rabota-izuchenie-dvizheniya-tela-po-okruzhnosti-pod-deystviem-siluprugosti-i-tyazhesti-857070.html>