

Министерство образования и науки Пермского края  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
«Академия первых»

**ПРИНЯТА**

педагогическим советом  
ГБОУ «Академия первых»

Протокол от 22.02.2023 № 1

**СОГЛАСОВАНО**

на заседании экспертного совета  
ГБОУ «Академия первых»  
Протокол от 20.12.2022 № 6

**УТВЕРЖДЕНА**

приказом директора  
ГБОУ «Академия первых»  
от 22.02.2023 № 49



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Старт в науку: физика»**

Возраст обучающихся: 10-13 лет

Срок реализации программы: 24 часа

Составитель программы:

Рева Дарья Андреевна,  
учитель физики первой  
квалификационной категории,  
педагог дополнительного образования

Пермь  
2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Направленность (профиль) программы:** настоящая программа «Старт в науку: физика» является дополнительной общеразвивающей программой естественнонаучной направленности, относящейся к базовому уровню реализации.

**Актуальность программы.** Физика – один из сложнейших для восприятия и понимания школьный предмет в основной школе, с которым обучающиеся впервые встречаются в 7 классе (13-14 лет). Основные сложности, с которыми встречается обучающийся, – задачи и лабораторные работы. Это объясняется тем, что подобные формы работы напрямую связаны с математическим аппаратом, с правилами оформления, терминологией, что значительно повышает порог входа в данную предметную область.

На сегодняшний день наблюдается снижение интереса обучающихся к физике как к предмету, поскольку уже после первой четверти обучения в 7 классе обучающиеся могут столкнуться с трудностями при работе с, казалось бы, с знакомыми величинами пути и скорости. Эти трудности могут многократно возрасти, что способствует потере интереса к предмету у потенциально способного обучающегося. По этой причине был разработан курс «Старт в науку: физика», который позволяет уже на ранних этапах обучения разобраться с понятийным физическим аппаратом, узнать об особенностях работы на уроках физики, а также успешно начать изучение серьезной науки уже в 7 классе.

**Новизна программы:** программа позволяет создать комфортную образовательную среду для детей с разным уровнем подготовки, что способствует выявлению и поддержке одарённых обучающихся.

**Отличительные особенности программы.** Курс позволяет обучающимся познакомиться с основными инструментами для изучения предмета «физика», готовит их к более серьезному физическому содержанию материала. Данная программа может стать стартом для многих курсов по физике, поскольку позволяет изучить понятийный аппарат, а значит

преодолеть «языковой барьер» между многообразными физическими явлениями и обучающимся.

Программа «Старт в науку: физика» представляет собой краткосрочный курс, сочетающий в себе несколько видов деятельности и взаимодействия обучающихся и преподавателя. Программа состоит из видео с разбором базовых тем, дополнительной проработки разобранных преподавателем заданий для самостоятельной работы и итогового задания курса, которое помогает учащемуся получить обратную связь от преподавателя. Заранее подготовленные и записанные методические материалы выкладываются на видео хостинг YouTube или иной ресурс, позволяющий хранить и предоставлять доступ к размещенному материалу в установленное время по направленным участникам обучения ссылкам или с использованием иного способа защиты информации. В установленные организаторами обучения дни и время, обучающиеся либо самостоятельно, либо в составе организованных педагогическим работником, курирующим подготовку группы, учащиеся просматривают видео трансляцию обучающего контента. При этом у обучающихся имеется возможность многократно просматривать как весь материал, так и отдельные его фрагменты, вызвавшие особый интерес или требующие повторного просмотра ввиду сложности разбираемых тем и заданий. После просмотра образовательного контента педагогическим работником, чаще всего, проводится занятие, на котором даются ответы на вопросы обучающихся по тематике разобранных учебных заданий, а также решаются совместно с обучающимися различные типы заданий. По окончании этого занятия педагогическим работником для обучающихся выдаются дополнительные задания для самостоятельного решения. Такой механизм реализации программы позволяет получить наибольший охват целевой аудитории обучающихся, а возможность реализации с применением дистанционных и электронных технологий расширяет территориальный охват детей.

**Адресат программы:** программа «Старт в науку: физика»

предназначена для детей 10-13 лет, обучающихся в 5-7 классах общеобразовательных организаций.

Набор на обучение осуществляется на основании коллективных или индивидуальных заявок.

Численный состав объединения обучающихся с использованием дистанционных технологий (группы) – не ограничен.

**Срок реализации программы:** программа реализуется в течение 24 часов (включающих знакомство с образовательным контентом, самостоятельное решение заданий по изученным темам, решение итоговой контрольной работы).

**Формы обучения:** заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

## **1. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Настоящая дополнительная общеразвивающая программа «Старт в науку: физика» является многоцелевой, целями программы являются:

- создание условий для личностного и интеллектуального развития обучающихся посредством знакомства с наглядной физикой;
- создание условий для выявления и поддержки одаренных обучающихся, их мотивации к участию в проектах технической и естественнонаучной направленности и в олимпиадах по физике.

## **2. ЗАДАЧИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **2.1. Образовательные задачи:**

- ознакомить с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- сформировать умение наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;

- сформировать физический аппарат.

## 2.2. Развивающие задачи:

- удовлетворить индивидуальные потребности обучающихся интеллектуальном развитии;

- способствовать ранней профориентации обучающихся;
- выявить и поддержать талантливых обучающихся.

## 2.3. Воспитательные задачи:

- обеспечить возможности для духовно-нравственного воспитания обучающихся.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения дополнительной общеразвивающей программы «Старт в науку: физика» обучающийся должен знать: общенаучные понятия (физическое тело, вещество, физические явления, физические величины, единицы измерения, формула, погрешность); алгоритм оформления решения задач по физике и лабораторных работ.

В результате освоения дополнительной общеразвивающей программы «Старт в науку: физика» обучающийся должен уметь: отличать опыт, наблюдение, эксперимент; вычислять цену деления прибора, погрешность, снимать показания с цифровых и шкальных приборов; работать с формулами, а также выражать неизвестные величины через известные без подстановки числовых значений; работать с величинами, полученными как прямыми измерениями, так и косвенными.

**Ожидаемый результат по образовательному компоненту программы.** В результате освоения дополнительной общеразвивающей программы «Старт в науку: физика» обучающийся познакомится с базовыми физическим аппаратом, обучится основам проведения лабораторных работ и решениях задач.

**Ожидаемый результат по развивающему компоненту программы.** В результате освоения дополнительной общеразвивающей программы «Старт в

науку: физика» обучающийся удовлетворит индивидуальные потребности в интеллектуальном развитии; определит для себя степень сложность освоения предмета «физика», получит поддержку в развитии технического и естественнонаучного потенциала.

**Ожидаемый результат по воспитательному компоненту программы.** В результате освоения дополнительной общеразвивающей программы «Старт в науку: физика» обучающийся получит возможность для духовно-нравственного воспитания в области изучения великих открытий в области физики.

**Способы определения результативности:** педагогическое наблюдение; педагогический анализ результатов выполнения текущих и итоговых заданий.

**Формы подведения итогов реализации программы.** Итоговый мониторинг результатов освоения программы осуществляется в формате итоговой контрольной работы.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

##### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

##### ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

##### «Старт в науку: физика»

№	Название темы	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в науку «Физика». Физические тела. Физические явления	2	1	1	входное тестирование
2.	Наблюдения, опыты, измерения, гипотеза, эксперимент	2	1	1	
3.	Физический эксперимент	2	1	1	
4.	Физические величины. Единицы измерения. Международная система единиц	2	1	1	тестирование с кратким ответом
5.	Способы измерения физических величин	2	1	1	тестирование

6.	Прямые измерения	2	1	1	тестирование с кратким ответом
7.	Точность и погрешность измерений	2	1	1	тестирование с кратким ответом
8.	Что такое формула?	2	1	1	тестирование с кратким ответом
9.	Косвенные измерения	2	1	1	тестирование с кратким ответом
10.	Работа с измерительными приборами и формулами. Правила оформления отчетов лабораторных работ	2	1	1	лабораторная работа
11.	<b>Итоговая контрольная работа</b>	4	0	4	тестирование
	<b>Итого</b>	24	10	14	

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

### **Тема 1. Введение в науку «Физика». Физические тела. Физические явления (2 часа)**

Теория: знакомство с преподавателем, обзор программы, введение основных понятий: физические тела, материя, вещество, физические явления.

Практика: входное тестирование.

### **Тема 2. Наблюдения, опыты, измерения, гипотеза, эксперимент (2 часа)**

Теория: знакомство с основными методами изучения физических явлений: наблюдение, опыт, эксперимент. Особенности, различия, оценивание результатов.

Практика: тестирование.

### **Тема 3. Физический эксперимент (2 часа)**

Теория: Интересные открытия в области физики. Этапы проведения физического эксперимента. Анализ результатов эксперимента.

Практика: тестирование.

### **Тема 4. Физические величины. Единицы измерения. Международная система единиц (2 часа)**

Теория: Физическая величина. Международная система единиц - система интернациональная (СИ): ее предназначение; единицы длины, времени, массы в СИ; дольные и кратные приставки.

Практика: тестирование с кратким ответом (открытый тест).

### **Тема 5. Способы измерения физических величин (2 часа)**

Теория: Способы измерения физических величин: прямые и косвенные измерения; алгоритм измерения физической величины.

Практика: тестирование с кратким ответом (открытый тест)

### **Тема 6. Прямые измерения (2 часа)**

Теория: Цена деления измерительного прибора. Шкальные и цифровые измерительные приборы. Запись прямых измерений.

Практика: тестирование с кратким ответом (открытый тест)



**Тема 7. Точность и погрешность измерений (2 часа)**

Теория: Точность измерительных приборов. Погрешность прямых измерений. Вычисление погрешности. Запись прямых измерений с учетом погрешности.

Практика: тестирование с кратким ответом (открытый тест).

**Тема 8. Что такое формула? (2 часа)**

Теория: Формулы в физике. Физические законы. Прямая и обратная пропорциональность.

Практика: тестирование с кратким ответом (открытый тест)

**Тема 9. Косвенные измерения (2 часа)**

Теория: Правила работы с формулами: как найти неизвестное? Как выразить неизвестное через известные величины? Правила оформления задач по физике.

Практика: решение задач по темам: скорость, путь, время.

**Тема 10. Работа с измерительными приборами и формулами. Правила оформления отчетов лабораторных работ (2 часа)**

Теория: Решение задач без явных начальных условий – прямые измерения величин, косвенные измерения. Оформление отчета по лабораторной работе: название, цель, оборудование, лабораторная установка, формулы, прямые измерения, расчеты, вывод.

Практика: Выполнение лабораторной работы с отправкой отчета.

**Тема 11. Итоговая контрольная работа. (4 часа)**

Практика: решение итоговой контрольной работы.

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**  
**(УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН)**  
**ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ**  
**«Старт в науку: физика»**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Месяц, число и время проведения занятий определяются конкретным периодом организации и проведения образовательных смен (периодов реализации образовательной программы)				<b>2 часа, в т.ч.:</b>	<b>Тема 1. Введение в науку «Физика». Физические тела. Физические явления</b>		Входное тестирование
1.1				Видеолекция	1	Знакомство с преподавателем, обзор программы, введение основных понятий: физические тела, материя, вещество, физические явления	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
1.2				Самостоятельная работа	1	Входное тестирование. Самопроверка.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	Входное тестирование
2					<b>2 часа, в т.ч.:</b>	<b>Тема 2. Наблюдения, опыты, измерения, гипотеза, эксперимент</b>		
2.1				Видеолекция	1	Знакомство с по основным методами изучения физических явлений: наблюдение, опыт, эксперимент. Особенности, различия, оценивание результатов.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	

2.2		Самостоятельная работа	1	Тестирование.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
3			<b>2 часа, в т.ч.:</b>	<b>Тема 3. Физический эксперимент</b>		
3.1		Видеолекция	1	Интересные открытия в области физики. Описание физического эксперимента: цель, оборудование, установка. Этапы проведения физического эксперимента. Физическая величина. Анализ результатов эксперимента.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
3.2		Самостоятельная работа	1	Тестирование.		
4			<b>2 часа, в т.ч.:</b>	<b>Тема 4. Физические величины. Единицы измерения. Международная система единиц</b>		Тестирование с кратким ответом (открытый тест).
4.1		Видеолекция	1	Физические величины. Единицы измерения. Международная система единиц - система интернациональная (СИ): ее предназначение; единицы длины, времени, массы в СИ; дольные и кратные приставки.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
4.2		Самостоятельная работа	1	Тестирование с кратким ответом (открытый тест)	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
5			<b>2 часа, в т.ч.:</b>	<b>Тема 5. Способы измерения физических величин</b>		Тестирование с кратким ответом (открытый тест)
5.1		Видеолекция	1	Способы измерения физических величин: прямые и косвенные измерения; алгоритм измерения	Место жительства обучающегося (или аудитория)	

				физической величины.		
5.2		Самостоятельная работа	1	Тестирование с кратким ответом (открытый тест)	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
6			<b>2 часа, в т.ч.:</b>	<b>Тема 6. Прямые измерения</b>		Тестирование с кратким ответом (открытый тест)
6.1		Видеолекция	1	Цена деления измерительного прибора. Шкальные и цифровые измерительные приборы. Запись прямых измерений.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
6.2		Самостоятельная работа	1	Тестирование с кратким ответом (открытый тест)	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
7			<b>2 часа, в т.ч.:</b>	<b>Тема 7. Точность и погрешность измерений</b>		Тестирование с кратким ответом (открытый тест)
7.1		Видеолекция	1	Погрешность прямых измерений. Вычисление погрешности. Запись прямых измерений с учетом погрешности.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
7.2		Самостоятельная работа	1	Тестирование с кратким ответом (открытый тест)	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
8			<b>2 часа, в т.ч.:</b>	<b>Тема 8. Что такое формула?</b>		Тестирование с кратким ответом (открытый тест)
8.1		Видеолекция	1	Формулы в физике. Физические законы. Прямая и обратная пропорциональность.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
8.2		Самостоятельная работа	1	Тестирование с кратким ответом (открытый тест)	Место жительства обучающегося (или аудитория)	

9			<b>2 часа, в т.ч.:</b>	<b>Тема 9. Косвенные измерения</b>		Решение задач
9.1		Видеолекция	1	Правила работы с формулами: как найти неизвестное? Как выразить неизвестное через известные величины? Правила оформления задач по физике.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
9.2		Самостоятельная работа	1	Решение задач по темам: скорость, путь, время.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
10			<b>2 часа, в т.ч.:</b>	<b>Тема 10. Работа с измерительными приборами и формулами. Правила оформления отчетов лабораторных работ</b>		Лабораторная работа
10.1		Видеолекция	1	Решение задач без явных начальных условий – прямые измерения величин, косвенные измерения. Оформление отчета по лабораторной работе: название, цель, оборудование, лабораторная установка, формулы, прямые измерения, расчеты, вывод.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
10.2		Самостоятельная работа	1	Выполнение лабораторной работы с отправкой отчета	Место жительства обучающегося (или аудитория)	
11			<b>4 часа, в т.ч.:</b>	<b>Тема 11. Итоговая контрольная работа</b>		Тестирование.
11.1		Самостоятельная работа	4	Решение итоговой контрольной работы.	Место жительства обучающегося (или аудитория)	Тестирование.

## 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ (ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ)

### 5.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Оборудование, программное обеспечение
Место жительства обучающегося (или аудитория)	Видеолекция/ самостоятельная работа	Компьютер мультимедийный проектор, экран, доска (для проведения занятий по месту жительства достаточно планшета или компьютера).

При проведении обучения с использованием дистанционных, в том числе электронных технологий, рабочее место учителя оснащается монитором с большой диагональю (не менее 22 дюймов), звуковыми колонками и микрофоном или головной гарнитурой, веб-камерой (графическое разрешение не менее 1080p). Рабочее место обучающегося оборудуется его родителями (законными представителями) персональным компьютером или ноутбуком с устройствами ввода-вывода графической и звуковой информации. Для доступа в информационно-телекоммуникационную сеть интернет рекомендуется использовать скорость подключения не менее 10 Мбит/сек.

## СПИСОК ОСНОВНОЙ И РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная литература:

1. Камин, А. Л. Физика. Развивающее обучение. Книга для учителей. 7-й класс / А. Л. Камин. – Ростов н/Д: Издательство «Феникс», 2003. – 352 с.
2. Лукашин, В. И. Сборник задач по физике. 7-9 классы: учеб.пособие для общеобразоват. Организаций / В. И. Лукашин, Е. В. Иванова. – 33-е изд. – М.: Просвещение, 2019. – 240 с.
3. Перышкин, А. В. Физика. 7 кл. : учебник / А. В. Перышкин. – 6-е

изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2017. – 224 с.

4. Перышкин, А. В. Сборник задач по физике 7-9 кл.: к учебнику А. В. Перышкина и др. «Физика. 7 класс» / А. В. Перышкин; сост. Г.А. Лонцова. – 19-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательства «Экзамен», 2017. – 271 с.

5. Шахматова, В. В. Физика: Диагностические работы к учебнику А. В. Перышкина «Физика. 7 класс : учебно-методическое пособие / В. В. Шахматова, О. Р. Шефер. - М.: Дрофа, 2015. 124 с.

**Список рекомендованной литературы:**

**Рекомендовано для детей и родителей:**

1. Маколи, Д. Как все устроено. Иллюстрированная энциклопедия устройств и механизмов / Дэвид Маколи при участии Нила Ардли ; пер. с англ. [Натальи Беловой, Юлии Константиновой, Светланы Чигринец, Павла Миронова]. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2014. — 400 с.

2. Перельман, Я. И. Занимательная физика / Я. И. Перельман. – М.: Издательство «АСТ», 2015. – 313 с.

## Приложение 1.

### Описание итогового задания и критерии оценивания

Итоговая работа проходит в формате тестирования.

*При выполнении задания № 1 с выбором ответа из предложенных вариантов выберите верный ответ.*

1. Из совокупности утверждений выберите те, которые были сделаны на основании наблюдений природных явлений.

А) Капельки росы появляются летним утром из-за понижения температуры.

Б) Лед тает в тёплой комнате.

В) в ветреную погоду лужи после дождя высыхают быстрее.

Г) На наружной поверхности специально охлаждаемого сосуда можно получить и изучить мельчайшие капли воды.

1) Б, Г

2) А, В

3) В, Г

4) А, В

*При выполнении заданий № 2-4 на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах. Ответе укажите последовательность цифр (пример: А-1; Б-2 – в ответ пишем 12 (без пробелов и запятых))*

2. Установите соответствие между понятием примером, его иллюстрирующим.

ПОНЯТИЕ

А) физическая величина

Б) единица физической величины

ПРИМЕР

1) мензурка

2) метр

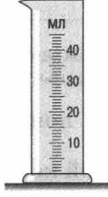
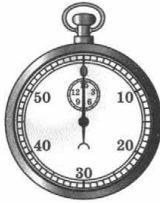
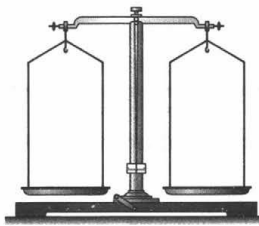

3) Длина

4) Солнце

3. Установите соответствие между назначением прибора и его изображением на рисунке. Ответе укажите последовательность цифр (пример: А-1; Б-2; В-3, Г-



4 – в ответ пишем 1234 (без пробелов и запятых)

НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА	ПРИБОР
А) измерение массы	1) 
Б) измерение длины	2) 
В) измерение объёма жидкости	3) 
Г) измерение промежутков времени	4) 

4. Установите соответствие между именем ученого и вкладом, который он внес в развитие науки и техники. Ответе укажите последовательность цифр (пример: А-1; Б-2; В-3, Г-4 – в ответ пишем 1234 (без пробелов и запятых)

УЧЁНЫЙ

- А) Э. Резерфорд
- Б) М. В. Ломоносов
- В) Э. Торричелли
- Г) Галилей

ВКЛАД В РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ

- 1) планетарная модель атома
- 2) установка для измерения атмосферного давления
- 3) введение в науку метода наблюдения физических явлений и проведения опытов (Пизанская башня)
- 4) издание первого учебника физики в России

*При выполнении заданий № 5-8 запишите краткий ответ/выберите верные ответы из множества предложенных.*

5. Из приведённого ниже перечня физических явлений запишите номера, соответствующие механическим явлениям (номера записываем без пробелов

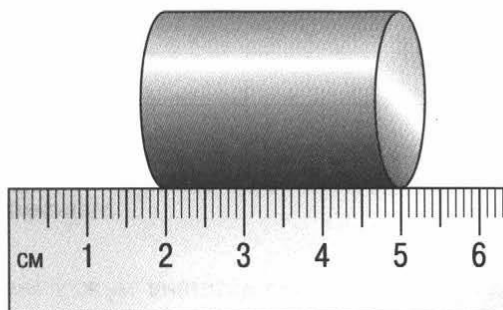
и запятых: например, 12)

- 1) плавление льда
- 2) гром
- 3) течение реки
- 4) изображение в зеркале
- 5) высыхание лужи
- 6) старт ракеты

6. Определите и запишите:

цену деления линейки: \_\_\_\_\_ см

погрешность измерения: \_\_\_\_\_ см

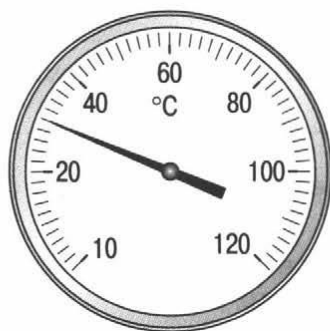


7. На рисунке изображены термометры

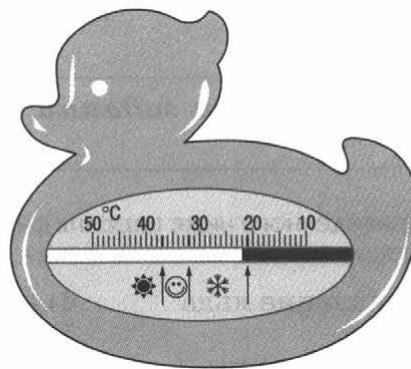
А) чем они отличаются друг от друга с точки зрения физики?

- 1) Единицами измерения
- 2) Ценой деления измерительного прибора
- 3) Формой
- 4) Пределом измерения температуры
- 5) Цветом

Б) Для измерения температуры воздуха в бане можно использовать термометр \_\_\_\_\_



1)



2)

8. Наблюдая за погодой, ученики снимали показания термометров в 22 ч и в 10 ч и установили, что за 12 часов изменение температуры составило \_\_\_\_\_ °C

