

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Покровская средняя общеобразовательная школа»

ПРИНЯТО

на заседании педагогического
совета
от 27.08.2025 г. № 1

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора по МАОУ
«Покровская СОШ»
№ 198 от 01.09.2025 г.

ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности
«Мир физики»
для 5-6 классов
на 2025-2026 учебный год

Составитель (разработчик):
Бронникова Алёна Владимировна

Покровское, 2025

Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности «Мир физики» реализуется в центре образования «Точка роста», рассчитана на 1 год обучения, 1 час в неделю, 34 часа в год.

Настоящая программа написана на основании следующих нормативных документов

- Закон Российской Федерации «Об образовании»
- Федеральный компонент государственного образовательного стандарта, утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 05.03.2004 года № 1089;
- Примерные программы, созданные на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта;
- Федеральный перечень учебников
- Требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного образовательного стандарта

а также на основе: *Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам освоения основной общеобразовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте.*

Наличие в современном мире безграничного информационного пространства уже на начальном этапе обучения требует умения принимать информацию, уметь её анализировать, выдвигать гипотезы, строить предположения.

Любознательность школьника, пытливость его ума, быстрое увлечение новым заставляет расширять границы информационного пространства. Предлагаемая программа позволяет в большем объеме и более разнопланово донести до ребенка неизвестное, загадочное, тайное, открывая перед ним горизонты информационного поля.

При введении в образовательный процесс проектно-исследовательской деятельности, не менее важно проведение на занятиях практических работ, минимум которых обозначен в программе.

Актуальность:

Социальный заказ на выпускника II образовательной ступени диктует формирование ребенка как субъекта учебного процесса, в связи с чем, его самостоятельность регулируется выбором варианта получения дополнительных знаний на уровне его инициативы (через проблематизацию, через получение индивидуальных заданий).

Перспективность:

Курс внеурочной деятельности «Физика вокруг нас» содержит материал, который является подготовительным при изучении основного курса физики. Он знакомит учащихся 5 и 6 класса с многочисленными явлениями физики, наиболее часто встречающимися в повседневной жизни, тем самым создавая прочную базу для усвоения предмета в 7-9 классах.

Весь материал доступен для учащихся и соответствует их уровню развития.

Данный курс создает благоприятные возможности для развития творческих и интеллектуальных способностей учащихся, так как их деятельность может воспроизводить основные элементы творчества:

- самостоятельный перенос ранее усвоенных знаний и умений в новую ситуацию;
- использование этих знаний для поиска решения;
- видение новой проблемы в знакомой ситуации;
- самостоятельное комбинирование известных способов деятельности в новый;
- нахождение различных решений данной проблемы.

Предложенный для изучения материал предполагает тесную связь с математикой, биологией, химией, технологией, способствуя тем самым реализации межпредметных связей. Это позволяет соединить и обобщить знания, которые учащиеся получали при изучении разных предметов, создать у учащихся целостное представление о природе и природных явлениях.

Программа реализуется в 5-6 классах в объёме 1 часа в неделю, 34 часа в год.

Цель:

сознательное овладение учащимися системой первоначальных физических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни, для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Задачи:

1. Знакомство учащихся с эмпирическим этапом научного метода познания.
2. Обеспечение возможности формирования целостного представления о природе посредством знакомства с объектами и явлениями природы, подходами к их классификации и основными закономерностями, доступными для восприятия младшими подростками.
3. Освоение учениками базовых знаний, необходимых при изучении систематического курса физики.

4. Формирование у школьников приемов самостоятельной познавательной деятельности, связанных с методами и приемами научного познания (наблюдения, опыты, сравнение, описание, классификация и т.д.).

5. Освоение учащимися приемов работы с информацией, характерной для естественно- научных курсов.

Формы и методы работы:

Изложение материала ведётся нетрадиционно, основным средством подачи материала является демонстрационный опыт, слайдовые презентации, эвристические беседы, а так же много внимания уделено фронтальному эксперименту.

Структура курса

№ п/п	Тема раздела	Кол. часов (всего)	Кол. часов (теория)	Кол. часов (практика)
1	Введение в физику.	2	1	1
2	Тело и вещество.	10	5	5
3	Физические явления.	12	6	6
4	Человек и природа.	4	3	1
5	Человек и планета Земля	6	4	2
	Итого	34	19	15

Планируемые результаты освоения курса

1. Личностные УУД у учащихся будут сформированы:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию;
- формирование способности к эмоциональному восприятию физических объектов, задач, решений, рассуждений;
- адекватное реагирование на трудности.
- уважительное отношение к истории физики и к людям, причастным к созданию физической науки;
- способность продолжать изучение физики, осуществляя сознательный выбор своей индивидуальной траектории учения;

- формирование экологической культуры: ценностное отношение к природному миру, готовность следовать нормам природоохранного, здоровьесберегающего поведения;

у учащихся могут быть сформированы:

- первоначальные представления о физической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления.

2. Метапредметные УУД

регулятивные: *учащиеся научатся*

- формулировать учебную цель;
- выбирать способы деятельности в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- составлять план и последовательность действий;
- организовывать рабочее места;
- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- формирование способности к проектированию.

учащиеся получают возможность научиться:

- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;
- выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий.

коммуникативные: *учащиеся научатся*

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

учащиеся получают возможность научиться:

- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- использовать речевые средства, в том числе с опорой на ИКТ.

познавательные:

учащиеся научатся

- работать с информацией: поиск, запись, восприятие в том числе средствами ИКТ;
- выделять и формулировать познавательную цель;
- применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- использовать физические модели, знаки, символы, схемы;
- формулировать проблемы: самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

учащиеся получают возможность научиться:

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические, рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- видеть физику в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- выдвигать гипотезы при решении физических задач и понимать необходимость их проверки;

- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
- интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ)

3. Предметные учащиеся научатся

- уметь пользоваться простейшими приборами (линейка, мензурка, термометр, весы, штангенциркуль) и объяснять их устройство;
- уметь определять размер физического тела;
- описывать свойства тел по размеру, форме, веществу;
- измерять температуру воздуха и воды;
- наблюдать за плавлением тела и испарением жидкости;

учащиеся получают возможность научиться:

- описывать физические явления и их признаки;
- выделять положительное и отрицательное воздействие человека на природу.
- понимать сходство и различие разных состояний веществ;
- использовать знания о строении вещества для объяснения таких явлений как диффузия, испарение, сжатие и т.д.

Календарно – тематическое планирование

№ п/п	№ ур. по разд.	Тема раздела, занятия	Примерное содержание занятий со школьниками
1. Введение в физику - 2 ч.			
1	1	Тела и вещества. Наблюдения и эксперимент. Измерительные приборы.	Знакомство с целями и задачами курса. Введение понятий «физическое тело» и «вещество». Знакомство и демонстрации простейших физических приборов: линейка, мензурка, термометр, весы, штангенциркуль. Взаимодействие природы и человека.
2	2	Практические работы «Определение размеров физического тела», «Определение объёма жидкости»	Знакомство с правилами измерений на различных приборах: мерном сосуде, штангенциркуле, используя, например, плакаты. Учащиеся работают парами, выполняют действия по измерению штангенциркулем размеров различных предметов. Определяют цену деления мензурки. Определяют количество налитой воды. Заполняют таблицу.
2. Тело и вещество – 10 ч.			
3	1	Форма, объём, масса, цвет, запах.	Введение понятия статического наблюдения. Обсуждение с учащимися способов описания предмета. Повторение правил измерений (по материалу предыдущего занятия). Работа в группах, описание предмета, делают записи в дневниках.
4	2	Практическая работа «Сравнение характеристик тел»	Знакомство с правилами измерений на весах. Учащиеся выполняют действия по измерению массы, подсчитывают разновесы и записывают результат в граммах. Проводят опыты по вычислению объёма тела с помощью линейки, с помощью мензурки, с помощью штангенциркуля. Делают вывод об эффективности каждого способа. Готовят выступление от группы.
5	3	Состояние вещества. Строение вещества.	Знакомство с агрегатными состояниями вещества. Введение понятий «молекула», «атом».

6	4	Практическая работа «Наблюдение делимости вещества»	Отличие наблюдения от эксперимента. Опыт с частицами краски.
7	5	Движение частиц вещества. Взаимодействие частиц вещества.	Введение понятия диффузии, сил притяжения и отталкивания между частицами вещества.
8	6	Практическая работа «Наблюдение диффузии»	Наблюдение зависимости скорости протекания диффузии от температуры в жидкостях. Наблюдение диффузии в газах. Учащиеся делают выводы, заполняют таблицу.
9	7	Практическая работа «Наблюдение горения»	Наблюдение за горением различных веществ, образованием продуктов горения и выделением энергии при этом.
10	8	Взаимодействие тел.	Знакомство с действием тел друг на друга. Взаимодействие тел одинаковой и разной массы. Различные примеры взаимодействия тел.
11	9	Сила. Разнообразие сил.	Введение понятия «сила». Знакомство с разнообразием сил в природе.
12	10	Практическая работа «Наблюдение возникновения сил»	Знакомство с устройством динамометра. Наблюдение силы тяжести, силы упругости, силы трения, силы Архимеда.
3. Физические явления – 12 ч.			
13	1	Механические явления. Наблюдение относительности движения.	Знакомство с механическими явлениями в окружающем мире. Введение понятия «относительность движения». Приведение различных примеров относительности движения, решение качественных задач.
14	2	Практикум по решению задач.	Решение физических задач на движение с использованием формул, изученных в начальной школе, применяя физическое оформление.
15	3	Практическая работа «Измерение пути и времени движения физического тела. Средняя скорость движения»	Наблюдение за движением реальных тел, измеряя путь и время их движения, рассчитать скорость на отдельных участках пути и среднюю скорость движения данных тел.
16	4	Звук, звуки живой природы, голоса людей, птиц, звучание музыкальных инструментов и голосов певцов.	Знакомство с образованием звука, с различными источниками звука. Прослушивание звучания музыкальных инструментов и различных голосов

			певцов с целью сравнения высоты и громкости. (С использованием ИКТ)
17	5	Тепловые явления. (Часть 1.)	Знакомство с понятиями «тепловое расширение», « плавление и кристаллизация». Рассмотреть различные примеры этих понятий в окружающем мире (образование града, снега, дождя, таяние льда в водоёмах).
18	6	Практическая работа «Наблюдение за изменением объёма тел при нагревании и охлаждении»	Учащиеся ставят опыты с шариком и кольцом, водой и трубкой. Делают выводы.
19	7	Практическая работа «Отливка игрушечного солдатика»	Наблюдение явлений плавления и отвердевания на примере отливки тела нужной формы. Сделать фото полученных отливок.
20	8	Тепловые явления. (Часть 2.)	Знакомство с понятиями «испарение» и « конденсация». Рассмотреть различные примеры этих понятий в окружающем мире.
21	9	Практическая работа «От чего зависит скорость испарения»	Учащиеся работают в группах, выполняя сравнение скорости испарения воды при кипении и при комнатной температуре. Результаты наблюдений записывают в таблицы.
22	10	Практическая работа «Наблюдение охлаждения жидкости при испарении»	Учащиеся наблюдают и выполняют действия по измерению температуры испаряющейся жидкости (спиртсодержащее вещество), делают выводы.
23	11	Световые явления.	Знакомство с понятиями источники света, свет и тень, отражение и преломление света, глаз и очки, цвет, радуга.
24	12	Практическая работа «Получение радуги», «Наблюдение явлений отражения и преломления света»	Наблюдение демонстрации с треугольной призмой, с зеркалом. Можно посмотреть слайды или научно-популярный видеоролик «Свет в различных средах»
4. Человек и природа – 4 ч.			
25	1	Древняя наука Астрономия. В мире звезд.	Знакомство с наукой астрономией, с тайнами звёздного неба.

26	2	Солнце. Луна.	Особенности планет Солнца и Луны. Составление сравнительной таблицы данных планет (масса, размер, диаметр, наличие атмосферы, температура) с планетой Земля на основе справочных таблиц.
27	3	Космические исследования.	Знакомство с космическими открытиями, первый спутник Земли, основные вехи в открытии космоса.
28	4	Практическая работа с применением ИКТ	Знакомство с картами звёздного неба.
5. Человек и планета Земля – 6 ч.			
29	1	Строение земного шара. Гидросфера. Исследования морских глубин.	Знакомство со строением Земли. Введение понятия давления в жидкости. Методы исследования морских глубин. Морские животные, обитающие на глубине и их особенности.
30	2	Атмосфера. Атмосферные явления. Воздухоплавание.	Знакомство с атмосферой Земли и явлениями, происходящими в атмосфере. Введение понятия «атмосферное давление». История воздухоплавания, первые летательные аппараты.
31	3	Практическая работа «Измерение атмосферного давления и давления в жидкости на разной глубине»	Учащиеся наблюдают, описывают опыты и делают выводы, сравнивают давление в жидкости на разной глубине (атмосферное давление на разных этажах здания).
32	4	Человек дополняет природу.	Знакомство с понятиями: механизмы, двигатели, микрофон и громкоговоритель, радио и телевизор, материалы для современной техники (кристаллы, полимеры, резина, каучук).
33	5	Загрязнение окружающей среды. Экономия ресурсов.	Обсуждение вопросов экологической культуры человека по отношению к природе. Создание индивидуальной программы защиты окружающей среды.
34	6	Практическая работа «Распознавание химических и природных волокон»	Учащиеся наблюдают, описывают опыты и делают выводы, сравнивая химическое и природное волокна. Результаты заносят в таблицу.

Информационно – методическое обеспечение:

I. Список литературы:

1. Гуревич А.Е./ Физика и химия 5-6 классы. М.: «Дрофа», 2006г.
2. Перельман Я.И./Занимательная физика 1-2ч.М.: «Наука», 1991
3. Горлова Л.А./ Нетрадиционные уроки, внеурочные мероприятия. М.: «Вако», 2006г.
4. Рыженков А.П./Физика. Человек. Окружающая среда.
5. Алексашина И.Ю./ Полная энциклопедия школьника. М.: «Дрофа» 2011
6. Большая книга «ПОЧЕМУ» М.: «Дрофа» 2011
7. Гореев Л.А./Занимательные опыты по физике. М.: «Просвещение», 1985г.

II. Цифровые образовательные ресурсы:

1. Интернет.
2. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» www.russobit-m.ru
3. Интерактивный курс физики для 7-11 классов. [www. Physicon. Ru](http://www.Physicon.Ru)
4. Слайдовые презентации учителя.

III. Печатные пособия

- Таблицы по физике для 7-8 классов.
- Портреты выдающихся деятелей физики.
- Справочные материалы по физике и астрономии.

VI. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование.

Предполагаемые результаты курса

Программа ориентирована на:

- проявление интереса к предметам естественно-математического цикла;
- понимание целостности окружающего мира при изучении различных предметов;
- расширение интеллектуальных способностей и кругозора учащихся;

Выход за пределы аудитории:

возможны экскурсии при изучении тем «Звуки живой природы», при проведении практической работы «Измерение пути и времени движения физического тела. Средняя скорость движения», при проведении практической работы «Измерение атмосферного давления» (на разных этажах зданий).

Портфель достижений школьника:

В портфель своих достижений учащиеся могут вложить дневник своих наблюдений, фото, выполненные во время экспериментов и практических работ с их участием, свою индивидуальную программу защиты окружающей среды, проект исследовательской работы по любому разделу на выбранную тему.

ПРИЛОЖЕНИЯ

БЛАНКИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ

К ТЕМЕ "НАБЛЮДЕНИЕ КАК СПОСОБ СБОРА ПЕРВИЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ"

Таблица 1

	Способы сбора информации об объекте	
	Наблюдение	Эксперимент
Различие		
Сходство		

Таблица 2

Свойства объекта			
Можно описать словами	Измерить приборами или вычислить на основе других измерений		
	Физические величины	Единица измерения	Приборы и инструменты
	<u>Основные</u> (измеряются) <u>Производные</u> (можно вычислить с помощью основных)		

Описание предмета

Задание 1

- 1) Цвет _____
 - 2) Размер _____
 - 3) Форма _____
 - 4) Шероховатость _____
 - 5) Запах _____
 - 6) _____
 - 7) _____
- и т.д.

Задание 2

Вычисление объема предмета (измерения проводятся с помощью линейки).

1 способ:

1. С помощью линейки измерьте длину, ширину, высоту бруска.
2. Переведите полученные измерения в см.
3. Вычислите объем.

Длина (а)		см
Ширина (в)		см
Высота (с)		см
Вычисление объема	$V = abc$	$см^3$

Задание 3

Измерение объема предмета.

1. Посмотрите внимательно на плакат. Изучите, как определить с помощью мензурки с водой объем тела.
2. Налейте 50 мл воды в мензурку.
3. Опустите полностью тело в воду.
4. Запишите, на какой уровень поднялась вода.
5. Определите объем тела.
6. Зная, что $1 см^3 = 1 мл$, переведите полученный объем в $см^3$

Начальный объем воды	Объем воды и тела	Определите объем тела
		$V = \text{мл}$
		$V = \text{см}^3$

Задание 4

Вычисление объема предмета (измерения проводятся с помощью штангенциркуля):

1. Познакомьтесь с устройством штангенциркуля, выслушайте правила пользования этим прибором и используйте информацию, представленную на плакате, для выполнения измерений.
2. С помощью линейки измерьте длину, ширину, высоту бруска.
3. Переведите полученные измерения в см.
4. Вычислите объем.

Длина (а)		см
Ширина (в)		см
Высота (с)		см
Вычисление объема	$V = abc$	$см^3$

Задание 5

Сравните три предложенных способа определения объема.

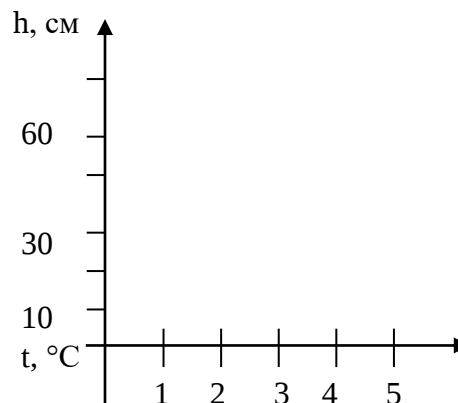
Определение с помощью:	Недостатки	Достоинства
– линейки		
– мензурки		
– штангенциркуля		

Сделайте вывод о том, какой способ самый точный, какой способ наиболее удобный или часто используемый.

Задание для самостоятельной (домашней) работы по теме "Наблюдение как способ сбора первичной информации"

1. Используя воздушный термометр, определите температуру на разных полках холодильника (в морозильной камере измерять температуру не надо).
2. Измерьте расстояние между полками.
3. Заполните таблицу.
4. Постройте график зависимости температуры от высоты над днищем холодильника. Для этого:
 - а) Отметьте точки измеренных значений на оси температуры и на оси высоты.
 - б) Полученные точки соедините одной линией.

№ полки	Высота	Температура
1	см	°C
2	см	°C
3	см	°C
4	см	°C
5	см	°C



К ТЕМЕ "ЭКСПЕРИМЕНТ И ЕГО ОСОБЕННОСТИ"

Учимся делать прогнозы

Задание 1

Проверьте наличие на столе следующих приборов: пипетка, монеты, стакан с водой, салфетка.

1) Как вы думаете, сколько капелек поместится на монете? Запишите число.

2) Положив монету на салфетку, осторожно капайте на нее водой из пипетки, стараясь попасть в центр. Продолжайте капать и считать капли, пока одна из капель не скатится на салфетку. Запишите число капель, «уместившихся» на монете.

3) Опишите опыт. Для этого вы можете использовать следующие выражения: вода собирается, водяная «горка» на монете, большая капля, доходит до границ монеты, увеличивается в объеме, высота капли, сферическая форма.

4) Повторите опыт с большой монетой.

5) Заполните таблицу.

Гипотеза	Результат	Описание опыта
Маленькая монета		
Большая монета		

Задание 2

Учимся вычислять среднее значение

- Тщательно вытрите первую монетку и проведите такой же опыт два раза.
- В итоге у вас получатся три результата одного и того же опыта.
- Вычислите среднее значение.

Число капелек на маленькой монете
1)
2)
3)
Среднее значение:

Задание для самостоятельной (домашней) работы:

- Измерьте частоту собственного пульса в состоянии покоя.
- Сделайте 10 приседаний и снова измерьте пульс.
- Отдохните и через 10 минут снова повторите этот опыт.
- Проведите опыты в той же последовательности еще два раза.
- Запишите результаты и сделайте вывод о том, как физическая нагрузка влияет на частоту пульса.

№ опыта	Частота пульса	
	в покое	после 10 приседаний
1		
2		
3		
Среднее значение		

Вывод:

К практической работе «От чего зависит скорость испарения»

Задание 1

Сравните скорость испарения воды при кипении и при комнатной температуре.

1. Отмерьте с помощью мензурки по 20 мл воды и налейте сначала в одну чашку, потом в другую.
2. Закрепите в держателе одну из чашек и нагревайте до кипения. Когда вода закипит, измерьте время, за которое вода в чашке полностью испарится.
3. Подпишите бланк (№ группы, класс, время, за которое испарилась вода в первой чашке, и время начала эксперимента). Поставьте на этот бланк вторую чашку – учитель уберет ее на определенное время в лаборантскую. Этот опыт вы сможете продолжить на следующем занятии.

Задание 2

Возьмите чашку с водой и измерьте ее массу на весах.

1. Вылейте воду и насухо вытрите чашку. После этого измерьте массу пустой чашки.
2. Вычислите массу воды.
3. Вычислите, сколько времени испарялась жидкость. Для этого переведите сутки в часы, а часы в минуты.
4. Вычислите скорость испарения воды при комнатной температуре.
5. На бланке отмечено время испарения воды при кипении. Учтя, что испарилась вода объемом 20 мл, а значит, массой 20 грамм, вычислите скорость испарения жидкости при кипении.
6. Заполните таблицу. Сравните получившиеся значения.

Определение скорости испарения воды	
при кипении	при комнатной температуре
масса воды – 20 г	масса воды - г
время - мин.	время – мин.
Скорость испарения = масса/время г/мин.	Скорость испарения = масса/время г/мин.

СТАТИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

1. Опишите словами свойства выданного объекта, используя органы чувств.
2. Используя линейку, измерьте линейные размеры выданного объекта и запишите результаты в миллиметрах.
3. Используя штангенциркуль, определите и запишите линейные размеры объекта с точностью до десятых долей миллиметра. Какой инструмент точнее?
4. Используя мерный цилиндр с водой, измерьте объем объекта и запишите результат в см^3 .
5. Учитывая форму объекта (параллелепипед) и используя знания о линейных размерах объекта, вычислите объем объекта и запишите результат в см^3 (с точностью до десятых долей). Можно ли назвать мерный цилиндр точным прибором? Как лучше определять объем – измерением или вычислением?
6. Используя рычажные весы, определите массу объекта в граммах с точностью до десятых долей.
7. Зная, что плотность является отношением массы объекта к его объему, вычислите плотность и выразите ее в г/см^3 с точностью до десятых долей.
8. Сделайте резюме, то есть кратко опишите то, что вы узнали о свойствах объекта, проведя статическое наблюдение с использованием органов чувств и простейших приборов.

Задание для самостоятельной (домашней) работы

Используя воздушный термометр, определите температуру на разных полках холодильника. Внимание! В морозильной камере температуру определять не надо, так как не каждый комнатный термометр на это рассчитан. Запишите результаты с точностью до градуса Цельсия. Измерьте расстояния между полками (в см) и постройте график зависимости температуры от высоты над днищем холодильной камеры.

ДИНАМИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

1. Используя мерный стакан и часы с секундной стрелкой, определите скорость истечения воды из водопроводного крана. Выразите результат в $\text{см}^3/\text{сек}$.
2. Используя делительную воронку, мерный стакан и часы с секундной стрелкой, изучите процесс истекания из делительной воронки воды и раствора сахара. Для этого показания шкалы мерного цилиндра снимайте каждые 10 секунд. Результаты представьте в виде графиков.
3. Используя мерный цилиндр, изучите процесс диффузии перманганата калия (марганцовки). Для этого поместите на дно сосуда 3-4 кристаллика марганцовки, осторожно по стенке залейте водой до верхней отметки и следите за тем, как поднимается вверх граница окрашенного слоя (фронт диффузии). Снимайте показания в миллиметрах через каждые 5 минут в течение занятия. Пометьте свой опыт и в конце занятия сдайте его учителю. В течение недели ежедневно снимайте показания. Результаты представьте в виде графика на следующем занятии.
4. Используя раствор кислоты, окрашенный индикатором, изучите и опишите процесс растворения кусочка мела в этой кислоте. Определите время от начала опыта до момента изменения окраски индикатора.

Задание для самостоятельной (домашней) работы

Используя семена гороха, фасоли или бобов, наблюдайте за процессом их прорастания в естественной среде (влажная тряпочка в теплом месте). Ежедневно описывайте произошедшие изменения. Проводите доступные измерения. Например, можно измерять длину зародышевого корешка. Результаты представьте через неделю в виде дневника наблюдений.

Примерные задания к теме

КРАТКОСРОЧНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

1. Учимся делать прогнозы. Для этого, используя монету и пипетку, определим, сколько капель воды сможет «уместиться» на монете? Но сначала попробуйте догадаться и записать прогноз. Положив монету на салфетку, осторожно капайте на нее воду с высоты 1 см, стараясь попасть в центр. Вы заметите, что вода будет собираться «горкой» на монете. Продолжайте капать и считать капли. Рано или поздно «горка» воды скатится с монеты на салфетку. Запишите число капель, «уместившихся» на монете, и сравните это число с вашим прогнозом. А теперь возьмем монету покрупнее (по размерам) и попробуем угадать, сколько капель воды поместится на ней. Не забудьте записать свой прогноз и только после этого вновь определить реальное число капель на крупной монете. Запишите результат и сравните его с прогнозом. Если вы не торопились и не лукавили, то второй прогноз должен быть ближе к результату, чем первый, потому что накопление опыта всегда способствует правильным прогнозам.
2. Учимся вычислять среднее значение. Для этого тщательно вытрите первую монету и повторите опыт с ней. Запишите результат и вновь повторите опыт. В итоге у вас получится три результата одного и того же опыта. Отличаются ли они? Наверняка. Чтобы ответить на поставленный вопрос, необходимо вычислить средний результат.
3. Изучаем цвет индикатора в разной среде. Для этого возьмем 2-3 мл водного раствора универсального индикатора (темно-зеленого цвета). При постоянном встряхивании будем капать в стаканчик по одной капле раствора уксусной кислоты. Отмечаем цвет после каждой капли. Отмечаем номер капли, после которой цвет изменяться перестал. Начинаем капать в стаканчик раствор пищевой соды и отмечаем те же признаки. Результаты описываем словами с указанием числа капель.
4. Изучаем влияние среды на жизнедеятельность пекарских дрожжей. Вам выдана взвесь пекарских дрожжей и раствор сахара. Налейте в два стакана по 20 мл раствора сахара и по 10 мл взвеси дрожжей. Затем в один из стаканов (контроль) добавьте 10 мл воды, а в другой – столько же раствора отбеливателя. Следите за изменениями в стаканчиках. Наиболее наблюдательные смогут заметить изменение запаха, интенсивность выделения газа, изменение прозрачности. Опишите эти изменения, а через 30 минут сравните два стаканчика по обнаруженным признакам. Зная, что выделение газа есть проявление жизнедеятельности дрожжей, сделайте вывод о том, какое влияние оказывает присутствие хлорного отбеливателя на этот процесс.

Задание для самостоятельной (домашней) работы

Проведите контрольное наблюдение – измерьте частоту собственного пульса в состоянии покоя. Затем сделайте 10 приседаний и вновь определите частоту пульса. Данный эксперимент (вместе с контролем) повторите 3 - 5 раз с промежутками не менее 10 минут, вычислите средний пульс в покое и средний пульс после нагрузки, сравните их и сделайте вывод о том, как физическая нагрузка влияет на частоту пульса.

Примерные задания к теме

ДЛИТЕЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

1. Поставим опыт средней продолжительности. Для этого попробуем ответить на вопрос: на сколько быстрее испаряется вода при температуре кипения, чем при комнатной температуре? Вам понадобятся две одинаковые фарфоровые чашки, в которые вы наливаете одновременно по 25 мл воды. Одна из чашек оставляется при комнатной температуре, другая нагревается на спиртовке и кипятится до полного выпаривания жидкости. Отмечается время, которое потребовалось для полного выпаривания при кипячении. Вторая чашка оставляется нетронутой до следующего занятия, на котором вам

предстоит взвесить оставшуюся воду и вычислить, сколько воды испарилось за прошедшее время (переведите его в минуты). Теперь можно будет вычислить, сколько бы потребовалось времени для полного высыхания воды в чашке при комнатной температуре, и сравнить с временем выпаривания.

2. Необходимо научиться самому усовершенствовать методику эксперимента. Для этого попробуйте предложить опыт, который бы ответил на вопрос: сколько времени потребуется для полного окисления (ржавления) железного гвоздика в чистой воде, воде с добавлением уксуса и воде с добавлением соды? Разработайте методику эксперимента и опишите ее словами.

3. Известно, что кислотные дожди разрушают мраморные изделия и скорость этого процесса достаточно велика. С недавних пор все сооружения и памятники из мрамора стали защищать полимерными незаметными пленками. Насколько они эффективны? На этот вопрос можно ответить с помощью эксперимента. Предложите его методику, зная, что простейшим полимерным покрытием можно считать покрытие прозрачным лаком или даже слоем клея ПВА.

4. Для лучшего роста, развития и цветения комнатных растений советуют поливать их водой с добавлением специальных удобрений. Предложите методику определения эффективности такого полива.

Задание для самостоятельной (домашней) работы

Проведите дома эксперимент по изучению влияния удобрений на рост и развитие растений. В качестве объекта советую взять семена газонной травы (мятлик и его разновидности), овса или редиса. Сами комнатные растения для эксперимента не годятся. Почему?

Некоторые условия, наоборот, вредят растениям. Предложите 2-3 таких условия и изучите влияние одного из них в эксперименте.