



Роль и место опытно-экспериментальной деятельности в формировании естественно-научной грамотности учащихся на уроках окружающего мира.

16 апреля 2025 г.

Спикер Ольга Тихоновна Поглазова,
кандидат педагогических наук, доцент,
автор УМК «Окружающий мир»





Обсудим следующие вопросы:

- Какие **компетенции естественно-научной грамотности** могут быть сформированы у младших школьников на базе учебного содержания?
- Какие из них **включены в итоговую проверочную работу** для их оценки?
- Какие **приёмы, способы** могут быть использованы учителем **для достижения планируемых результатов**?

На современном этапе **приоритетной целью** становится **«формирование функциональной грамотности обучающихся, включающей овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу готовности к действию в изменяющемся мире и к дальнейшему успешному образованию».** ↓



Формируем **систему знаний и учебных действий** по их применению, определённых содержанием ФРП.

Личностных

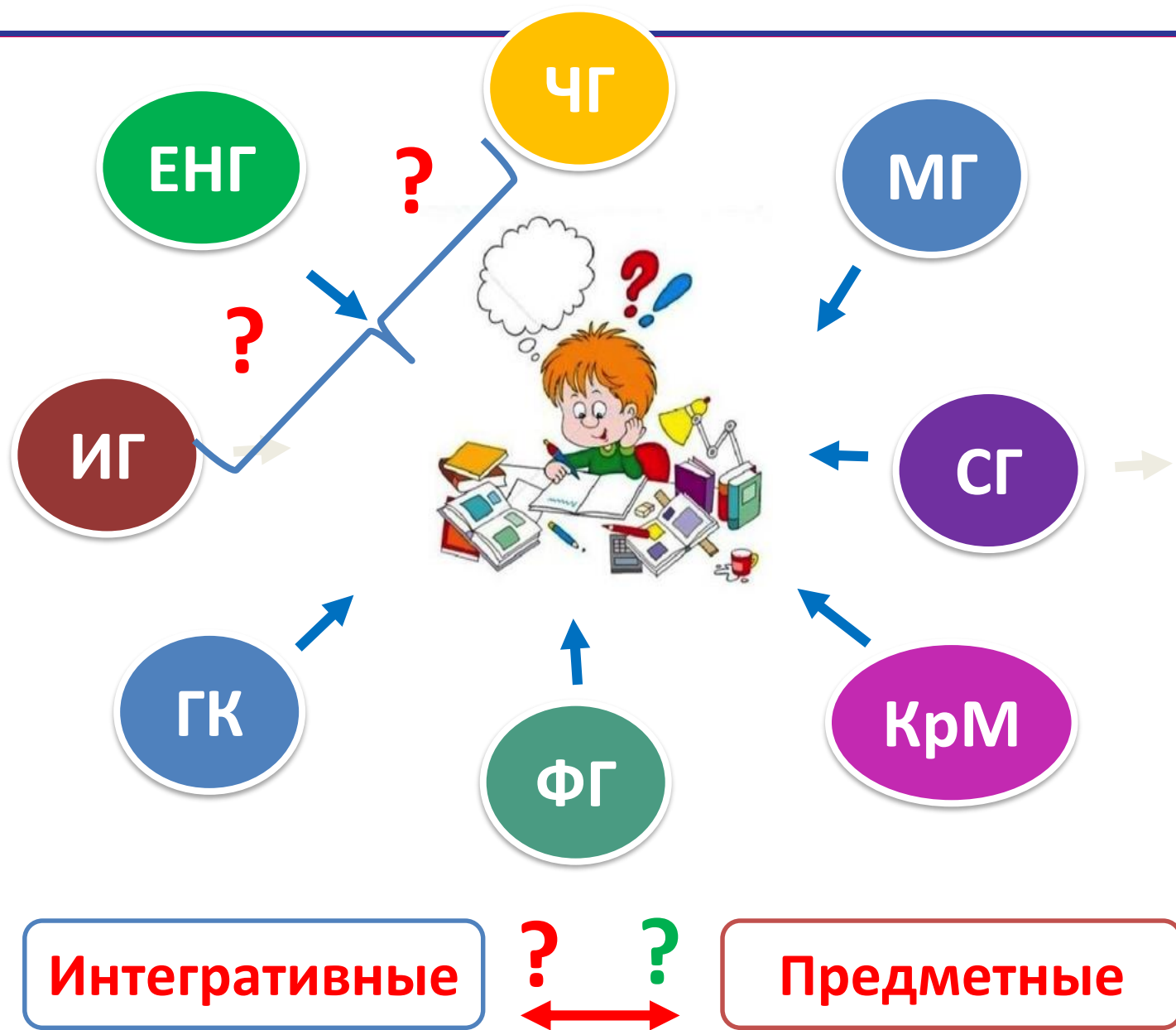
Предметных

Метапредметных

Компетенция

Способность актуализировать полученные знания, умение их применять при решении практических, учебно- познавательных задач и в различных жизненных ситуациях.

Функциональная грамотность



Естественно-научная грамотность (ЕНГ) - способность использовать естественно-научные знания для выделения в реальных ситуациях (приближенных к жизни) проблем, которые могут быть исследованы и решены с помощью научных методов, для получения выводов и принятия решений.

? ? ?
? ? ?



У
Ч
И
М
С
Я

Д
Л
Я

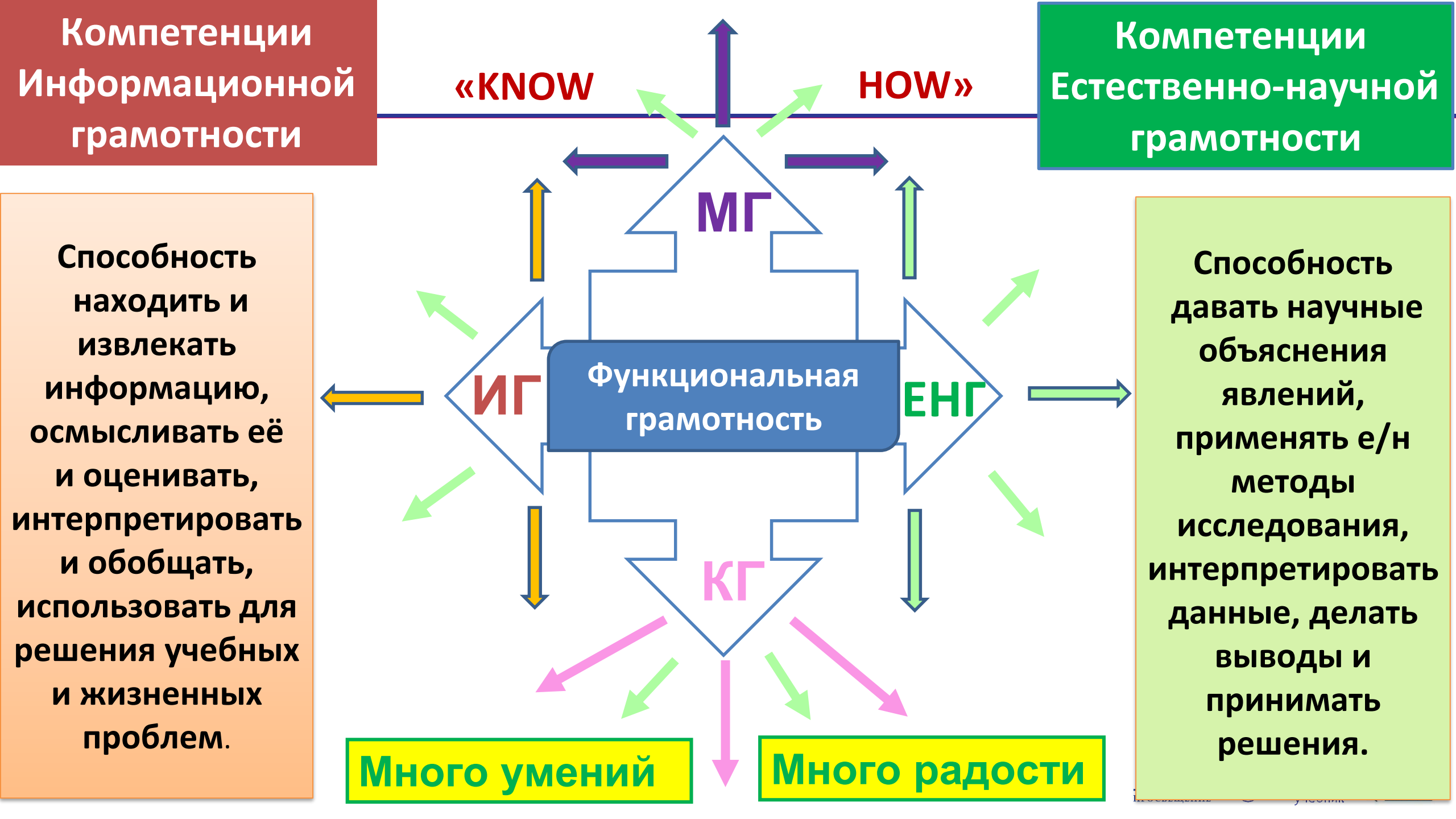
Ж
И
З
Н
И

Познавательный процесс – овладение ключевыми компетенциями, включающими систему предметных знаний, умений и универсальных способов учебной деятельности.

З
А
Д
А
Ч
И

У
Ч
И
Т
Е
Л
Я

Для достижения планируемых результатов обучения нужно организовать учебный процесс так, чтобы при формировании предметных знаний и умений осваивались познавательные, регулятивные, коммуникативные учебные действия, осуществлялось личностное развитие младшего школьника.





**Система
понятий**

**Естественные
науки**

**Способы
действий**



Типы естественно-научного знания

Содержательное знание

Знание научного содержания, относящегося к различным областям : астрономии, биологии, географии, физики, химии, экологии.

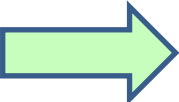
Познавательный уровень (н, с, в):

1. На уровне *представлений*.
2. **Первоначальная трактовка естественно-научных понятий** в качестве пропедевтики, *соломки* для последующего освоения в основной школе блока естественных наук.
3. **Обосновывать, формулировать, разрабатывать** последовательность шагов, ведущих к решению проблемы.

Процедурное знание

Знание методов и алгоритмов, используемых для получения научного знания.

Познавательный уровень

1. Пошаговая процедура:
Распознавать факты, термины, понятия, находить информацию на графике, диаграмме, в таблице.
2. Использовать понятия для **описания** природных объектов или **объяснения** явлений в текстовой или графической форме.
3.  **Наблюдение, опыт, эксперимент**

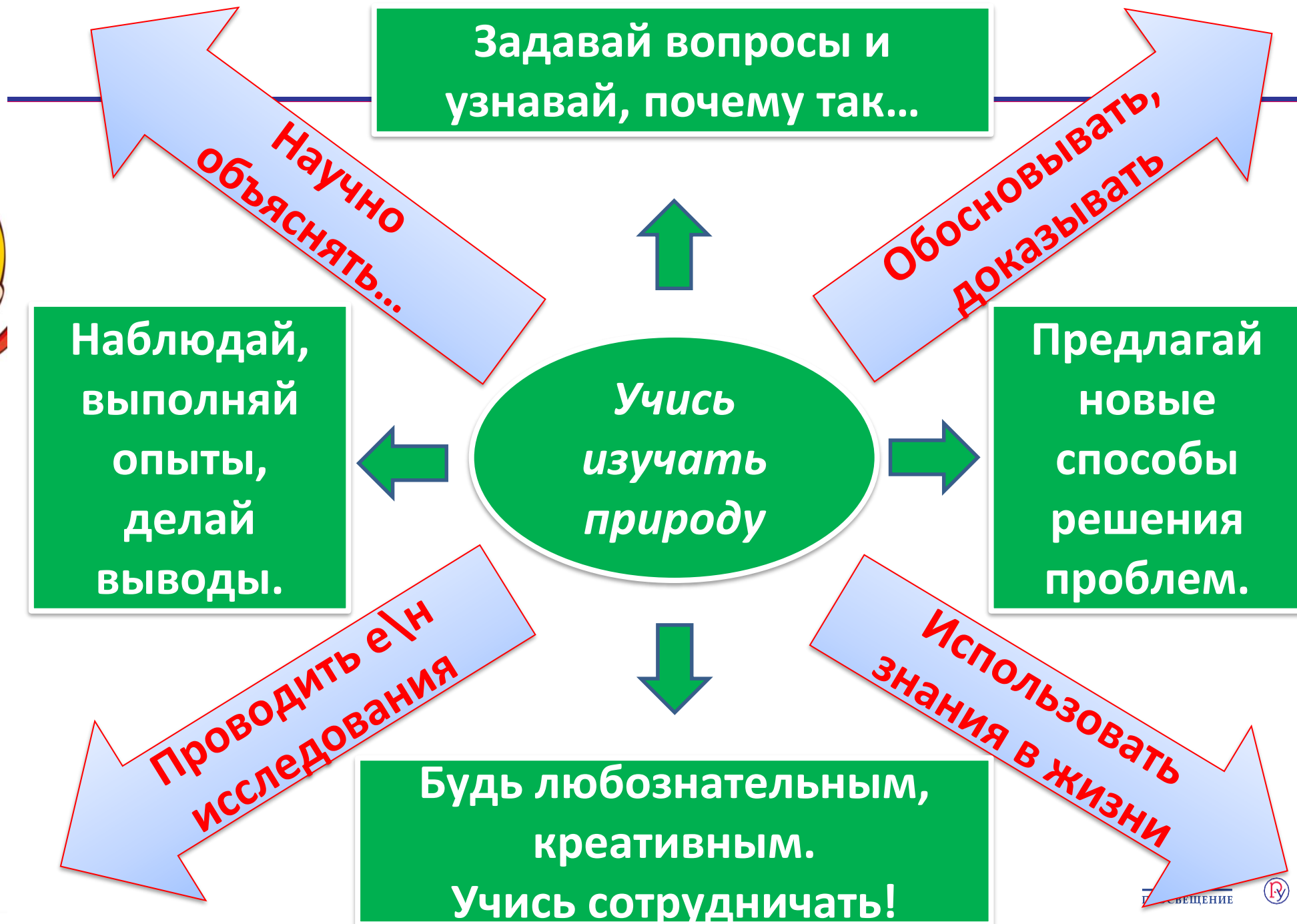
ФРП Цели изучения предмета «Окружающий мир»

- **Освоение естественно-научных, обществоведческих, нравственно-этических понятий**, представленных в содержании данного учебного предмета.
- **Развитие умений и навыков применять полученные знания** в учебной и реальной жизненной практике, связанной как с **поисково-исследовательской деятельностью (наблюдения, опыты, измерения)**, так и с творческим использованием приобретённых знаний...



Планируемые результаты

У обучающихся будут **сформированы базовые исследовательские действия**: **проводить** (по предложенному или самостоятельно составленному плану, выдвинутому предположению) **наблюдения, опыты, несложные исследования** по установлению свойств природного объекта или явления, его связей с другими объектами (родо-видовые, часть-целое, причина-следствие), **формулировать выводы, подкреплять их доказательствами** на основе проведённого наблюдения (опыта, измерения, исследования).



Первые шаги освоения естественно-научных методов познания



Классификация

Наблюдение, опыт

Эксперимент

Моделирование

Поставновка проблемы



Естественные науки
следует преподавать
не как набор фактов,
предназначенных
для запоминания,
а как инструмент
познания
мира природы.

**«Знания не
рождённые опытом,
матерью всякой
достоверности,
бесплодны и полны
ошибок».**

(Леонардо да Винчи).

Наблюдение и опыт

ЕНГ

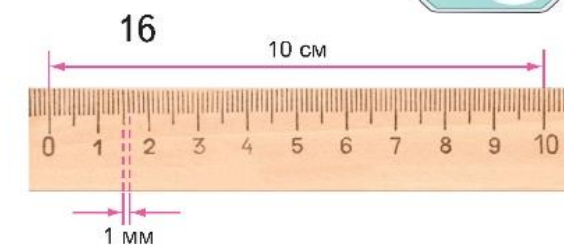
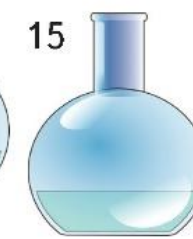
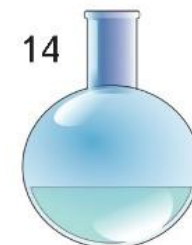
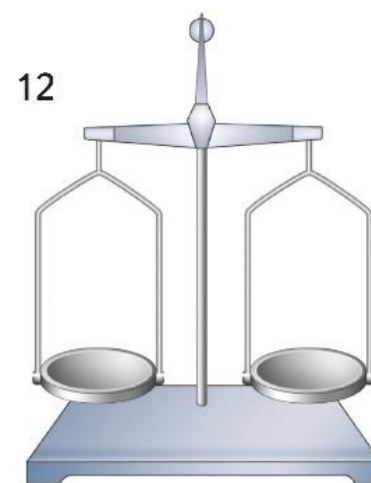
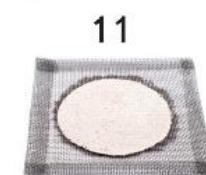
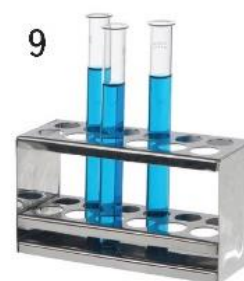
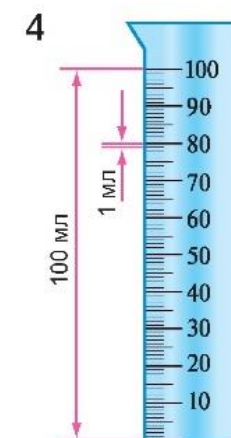
Лабораторное оборудование



Когда **исследователь наблюдает** природное явление, он не вмешивается в происходящее, просто смотрит, как и что происходит.



Если **проводит опыт**, то он **воссоздаёт явление** в лабораторных условиях с помощью определённого оборудования.



Критерий «знание и понимание» включает

знание и понимание содержания изучаемой области знания: терминологии, понятий, идей, алгоритмов действий.

Критерий «применение» включает

применение освоенного знания при решении учебных задач разной степени сложности, различающихся сочетанием познавательных УУД.

Критерий «функциональность» включает

осознанное использование приобретённых знаний и способов действий при решении учебных и жизненных проблем.

ЕНГ

Система заданий для оценки естественно-научной грамотности

ЧГ

ИГ

МГ

КГ

РУ

Д

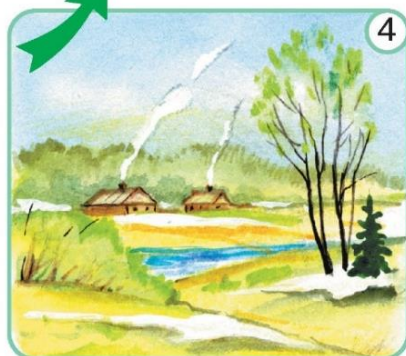
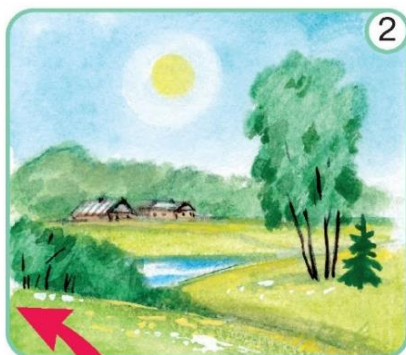
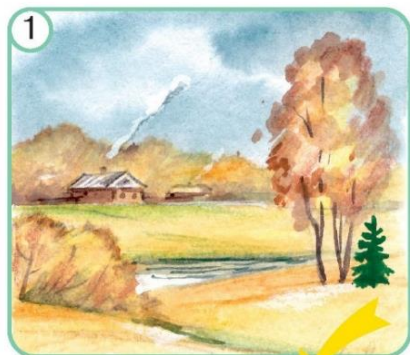
УУД

Для оценки ЕНГ подбираются задания, для выполнения которых учащиеся должны уметь применять следующие виды деятельности:

- распознавать вопросы, идеи или проблемы, которые могут быть исследованы научными методами; **1, 2 классы Пропедевтика**
- выделять информацию (объекты, факты, экспериментальные данные и др.), необходимую для нахождения доказательств и подтверждения выводов при проведении научного исследования; **3, 4 классы Первые шаги**
- делать вывод (заключение) или оценивать уже сделанные выводы с учетом предложенной ситуации; **Анализ предложенных ситуаций (ЗБР)**
- демонстрировать коммуникативные умения: аргументированно, четко и ясно формулировать выводы, доказательства и др.; **Слабое звено**
- демонстрировать знание и понимание естественнонаучных понятий. **Слабое звено**

Из материалов по отслеживанию достижений уч-ся (по Г. Ковалёвой)

2 Рассмотрите рисунки. Какая местность изображена на них: городская или сельская? Какие времена года изображены на рисунках? По каким признакам вы это узнали?



Времена года

Как вы думаете, что означают цветные стрелки?

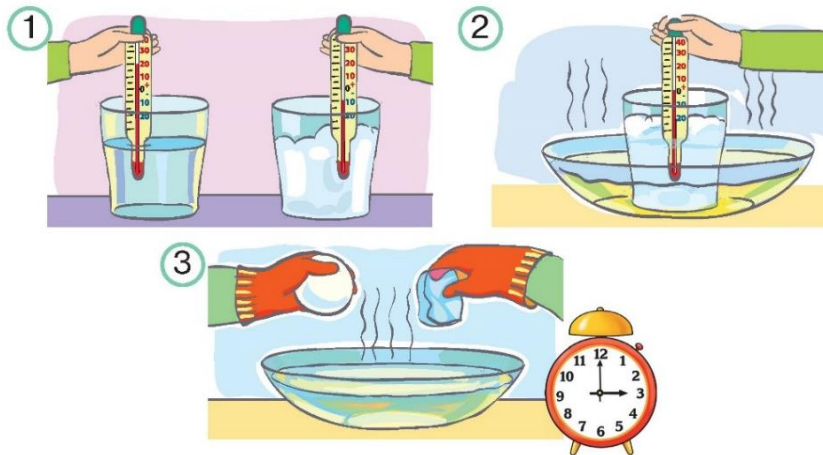


Практическая работа



Выполни опыты и сделай по ним выводы.

Опыт 1. Наполни один стакан водой, а другой – снегом. Измерь температуру воды и снега. На сколько градусов снег холоднее воды?



Опыт 2. Поставь стакан со снегом в миску с теплой водой. Наблюдай, что происходит со снегом. Определи температуру воды, когда он растает.

Опыт 3. Слепи из снега небольшой снежок. Заморозь в формочке воду. Помести в миску с теплой водой снежок и льдинку. Наблюдай, потонули ли они. Что растает быстрее?



Расскажи одноклассникам, как ты проводил опыты, что наблюдал, какие сделал выводы.

3

Напиши результаты проведенных опытов, которые даны в учебном пособии на странице 109.

Опыт 1

Температура воды – _____.

Температура снега – _____.

Снег холоднее воды на _____ градусов.

Опыт 2

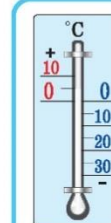
Температура воды, когда растает снег – _____ градусов.

Опыт 3

Снежок и льдинка в воде _____. Я предположил, что быстрее растает _____. Что показал опыт? _____.

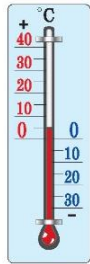
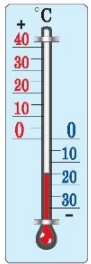
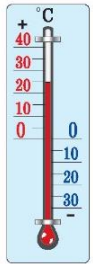
4

Изобрази с помощью рисунков, какая сегодня погода.

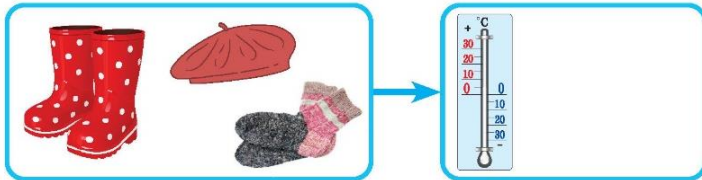
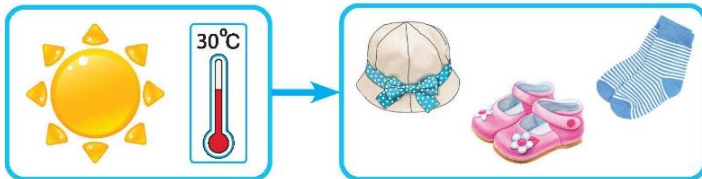


ФРП 1 класс. Познавательные УУД: наблюдать зависимость изменений в живой природе от состояния неживой природы; соотносить иллюстрацию явления с его названием. (ЕНГ)
(УП, р.т.)

13 Определи температуру воздуха на каждом из термометров. Напиши, в какое время года она измерялась: весной, летом, осенью, зимой.



14 Как ты думаешь, что подсказывает первая схема? Что нужно дорисовать во второй?



Учимся наблюдать явления природы



Наблюдение весенних изменений в жизни растения

План наблюдения

1. В марте начинается обрезка деревьев и кустарников. Собери веточки и поставь их в воду. Запиши дату начала наблюдения.
2. Нарисуй, какие у них почки и как они расположены на ветках. Наблюдай, что будет происходить с ними. Запиши, когда они набухнут.
3. Заметь, через сколько дней из них появятся первые листочки. Рассмотр, потрогай, понюхай их. Какие они? Зарисуй их.
4. Если удастся, собери веточки от разных деревьев или кустарников. Тогда сможешь сравнить, одинаково ли быстро выпустят свои первые листочки разные растения.



Расскажи одноклассникам о своих наблюдениях.

13 Какую информацию ты получил, разглядывая каждый рисунок?



1. _____
2. _____
3. _____

В какое время года можно наблюдать такую погоду? _____

14 Соотнеси термометры и рисунки детей.





ФРП Методы познания природы.

Наблюдения – способ познания

1 Рассмотрите рисунок-схему на странице 29. Обсудите, какими способами ребята изучали природу. Где они находили нужную информацию? Что они наблюдали?

2 Прочитайте текст. Сосчитайте, сколько и каких шагов нужно сделать наблюдателю.

Как человек получает знания о природе? Ты уже знаешь, что важнейший способ изучения природы – это **наблюдение**.

Что делает наблюдатель в первую очередь? Он определяет **цель**. Что ему нужно узнать или проверить. Затем составляет **план действий** и подбирает нужное оборудование. Наблюдатель не вмешивается в происходящие явления, а только **фиксирует**, что и как происходит. Свои наблюдения он может сфотографировать, зарисовать, описать или занести нужные данные в таблицу.

Если у наблюдателя возникли вопросы, он может найти ответы на них, например, в дополнительной литературе или в Интернете. После анализа результатов поиска наблюдатель делает **вывод**.

● Сколько шагов у вас получилось? Назовите и объясните их.

ФРП 6.1.

Обучающийся научится:

- проводить наблюдения объектов и явлений природы;
- ставить опыты по их исследованию;
- использовать безопасно простейшее лабораторное оборудование.

ФРП 2 кл. Обучающийся научится: **ориентироваться** в терминах (понятиях), связанных с миром природы (тело, вещество, явление) **ориентироваться** в методах познания природы (наблюдение, сравнение, измерение, опыт); **извлекать** информацию, представленную в схеме, таблице; **строить** краткое речевое высказывание в устной и письменной формах.

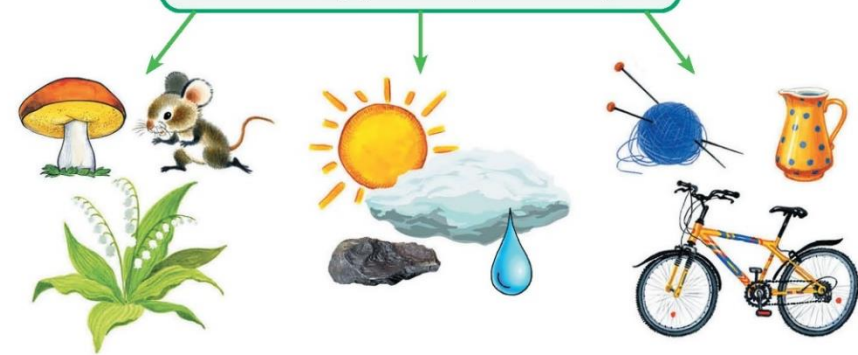
ЕНГ

Тела и вещества

1 Рассмотрите, что изображено на схеме.



Тела окружающего мира



● В какие группы объединены объекты?

2 Прочитайте текст. Обсудите, что нового вы узнали.

Все объекты окружающего нас мира **учёные** называют **физическими телами**. Сосна, мышонок, воробей, книга, ромашка, ножницы, пакет молока, гриб, стакан, камень, кирпич, капля воды – это всё **тела**. Чем они отличаются друг от друга? Размерами, цветом, формой и тем, из чего они состоят. Например, кувшин – глиняный, вязальные спицы – стальные, шины велосипеда – резиновые.

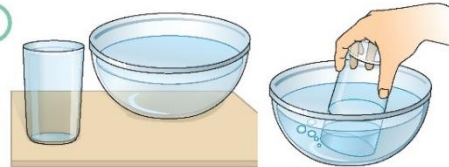
Вещества различаются свойствами. Они бывают прозрачными и непрозрачными, хрупкими и мягкими, с запахом и без него. Могут находиться в **твёрдом**, **жидком** или в **газообразном** состоянии.

5 Узнайте по описанию, о каком веществе идёт речь. Обсудите его значение для всего живого.

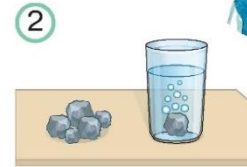
Это вещество – часть неживой природы. Оно невидимо. Не имеет цвета, вкуса и запаха. Его прозрачность помогает видеть окружающие нас предметы.

Андрей предложил проделать такие опыты. Сделайте вывод, что вам удалось увидеть.

1



2



6 С помощью рисунков объясните, в каких состояниях встречается вода в природе.



● Согласны ли вы с рассуждениями Алины? Капли дождя, лужица, льдинка, сосулька – это всё вода. Она бывает или жидкой, или твёрдой.

Вода в природе встречается и в жидком, и в твёрдом, и в газообразном состоянии. Она всегда присутствует в воздухе в виде невидимого пара. Это он превращается в облаках в капли дождя, снежинки, градинки.



Проверь, всё ли ты можешь объяснить.

1

Какие новые понятия изучались на уроке?

2

Какая информация дана в таблице?

Тело	Вещество	Состояние
Блокнот	Бумага	Твёрдое
Капля молока	Молоко	Жидкое
Пузырёк воздуха	Воздух	Газообразное

3

Сравни тела, изображённые на иллюстрациях. В чём их сходство, в чём различие?



Стаканы с соком, молоком и водой



Обобщим изученное

Любые объекты окружающего мира называют физическими телами. Каждое тело имеет форму, размеры и другие характеристики. То, из чего состоит физическое тело, называется веществом. Вещества различаются своими свойствами. Они могут быть в твёрдом, жидком или газообразном состоянии.

ФРП **ПУУД:** умение анализировать изображения, узнавать изученные объекты и явления живой и неживой природы. **КУУД:** ориентироваться в понятиях, строить речевое высказывание в устной форме.

 Проверь свои знания и умения.

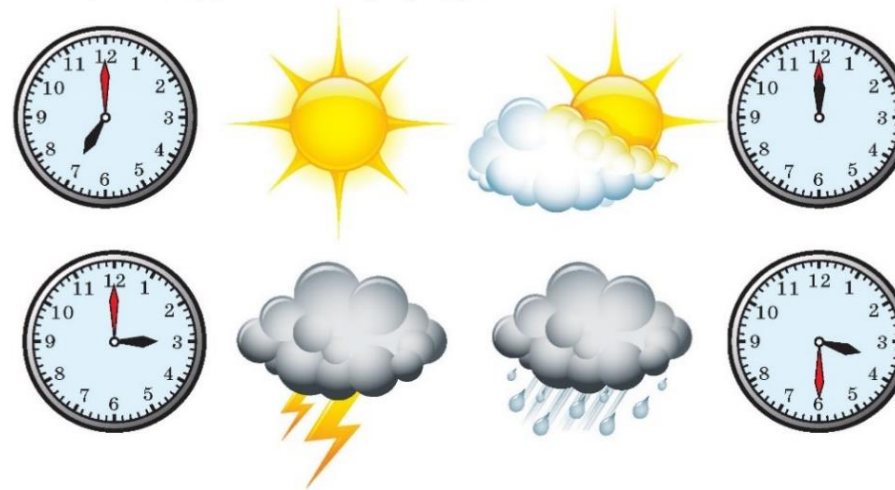
1 Как ты считаешь, по каким признакам объединили рисунки в каждой рамке? Подумай, нет ли здесь ошибок. Какие рисунки ты бы убрал или заменил?



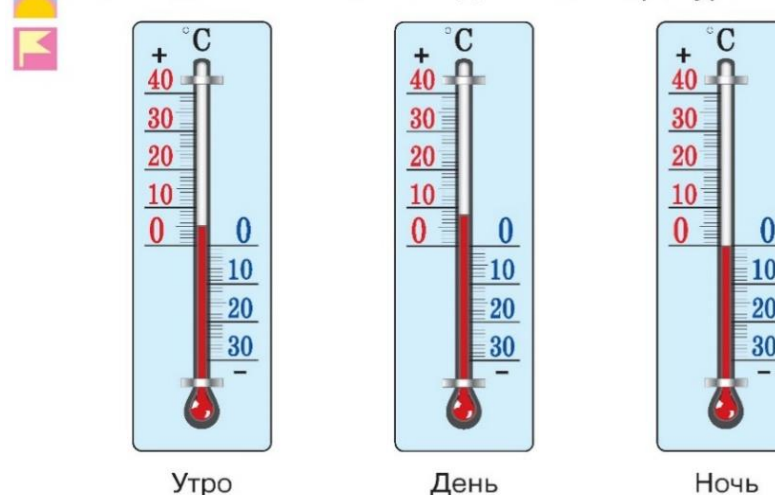
2 Сколько примеров явлений, тел, веществ приведено в тексте? Назови их.

Никита записывал примеры тел из разных помещений своей квартиры. Это были: солонка, металлический кран, стеклянный кувшин, стул и резиновые сапоги. В это время загредел гром. Никита быстро закрыл форточку и стал наблюдать, как ветер кружит жёлтые листья клёна.

3 Рассмотрите рисунки, изображающие изменение погоды в течение одного дня. Расскажи, что происходило в природе.

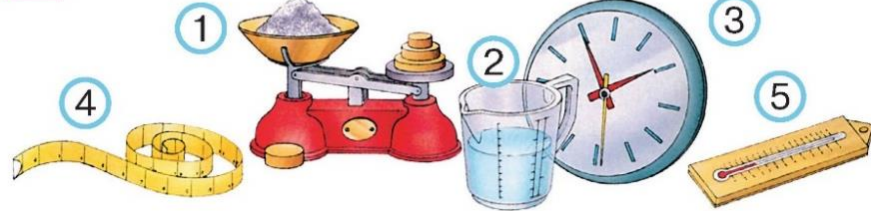


4 Определи показания термометров. Расскажи, как менялась в течение дня температура воздуха.



Формируя базовые компетенции учащихся, даём систему заданий, направленную на продуктивную деятельность. Варьируем уровень сложности.

36 Как называется эта группа изделий человека? Что можно ими измерить?



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

37 Укажи цифрами последовательность действий исследователя природы.



- ☐ Фиксировать наблюдаемое.
- ☐ Определить цель исследования.
- ☐ Составить план действий.
- ☐ Подобрать приборы и материалы.
- ☐ Провести опыт.
- ☐ Предположить результат.
- ☐ Сделать выводы.

» Как ты отмечаешь наблюдаемое: записываешь, заполняешь таблицу, рисуешь, ставишь условный знак? Подчеркни.

**Определяю цель
наблюдения,
исследования.
Выдвигаю
предположение.
Намечаю план
действий.
Провожу опыт,
используя научные
приборы.
Измеряю нужные
величины.
Делаю вывод по
результатам
опыта.**

5 С помощью таблицы опиши, как менялась погода в течение трёх дней.

	Понедельник	Вторник	Среда
Облачность			
Осадки		—	—
Ветер	—	↑	↓
Температура воздуха	−5 °C	+2 °C	−10 °C

6 Домашние опыты.



Опыт 1. Налей воду в два одинаковых пластиковых стаканчика. В одном из них сделай глубину воды 2 сантиметра, в другом – 8. Поставь стаканчики в морозильную камеру холодильника. Наблюдай, в каком из них быстрее замёрзнет вода.

Опыт 2. Налей одинаковое количество воды в два сосуда: в пластиковый стаканчик и в плоскую формочку. Поставь в морозильную камеру. Наблюдай, где вода замёрзнет быстрее.

По результатам опытов сделай вывод.



163.8.2.1. Методы изучения природы. Карта мира. Материки и части света. Вещество. Разнообразие веществ в окружающем мире.

163.8.2.2. Примеры веществ: соль, сахар, вода, природный газ. Твердые тела, жидкости, газы. **Простейшие практические работы с веществами, жидкостями, газами.** Воздух - смесь газов. Свойства воздуха. Значение воздуха для растений, животных, человека. Вода. Свойства воды. Состояния воды, ее распространение в природе, значение для живых организмов и хозяйственной жизни человека. Круговорот воды в природе. ...

163.8.4.1. Базовые логические и исследовательские действия как часть познавательных универсальных учебных действий способствуют формированию умений: **проводить несложные наблюдения в природе** (сезонные изменения, поведение животных) по предложенному или самостоятельно составленному плану; **на основе результатов совместных с одноклассниками наблюдений** (в парах, группах) **делать выводы.**

163.8.4.2. Работа с информацией как часть познавательных универсальных учебных действий способствует формированию умений: читать несложные схемы, соотносить условные обозначения с изображенными объектами; **находить по предложению учителя информацию в разных источниках: текстах, таблицах, схемах, в том числе в информационно-коммуникационной сети "Интернет"** (в условиях контролируемого входа); соблюдать правила безопасности при работе в информационной среде.

163.8.4.3. Коммуникативные универсальные учебные действия способствуют формированию умений: **ориентироваться в понятиях, соотносить понятия и термины с их краткой характеристикой:** понятия и термины, связанные с миром природы (планета, материк, океан, модель Земли, царство природы, природное сообщество, цепь питания, Красная книга); описывать схожие, различные, индивидуальные признаки на основе сравнения объектов природы; приводить примеры, кратко характеризовать представителей разных царств природы; называть признаки (характеризовать) животного (растения) как живого организма.

163.8.4.4. Регулятивные универсальные учебные действия способствуют формированию умений: **планировать шаги по решению учебной задачи, контролировать свои действия** (при небольшой помощи учителя); устанавливать причину возникающей трудности или ошибки, корректировать свои действия.

163.8.4.5. Совместная деятельность способствует формированию умений: участвуя в совместной деятельности, выполнять роли руководителя (лидера), подчиненного; оценивать результаты деятельности участников, положительно реагировать на советы и замечания в свой адрес; **выполнять правила совместной деятельности,** признавать право другого человека иметь собственное суждение, мнение...

19.34. Оценка предметных результатов освоения ООП НОО осуществляется учителем **в ходе** процедур текущего, тематического, промежуточного и итогового контроля.



163.10.5. К концу обучения в 3 классе обучающийся научится:

- **распознавать** изученные объекты природы по их описанию, рисункам и фотографиям, различать их в окружающем мире;
- **проводить** по предложенному плану или инструкции небольшие опыты с природными объектами с использованием простейшего лабораторного оборудования и измерительных приборов; соблюдать безопасность проведения опытов;
- **группировать** изученные объекты живой и неживой природы, проводить простейшую классификацию; сравнивать по заданному количеству признаков объекты живой и неживой природы;
- **описывать** на основе предложенного плана изученные объекты и явления природы, выделяя их существенные признаки и характерные свойства;
- **использовать различные источники информации** о природе и обществе для поиска и извлечения информации, ответов на вопросы;
- **использовать знания о взаимосвязях в природе**, связи человека и природы для объяснения простейших явлений и процессов в природе, организме человека;
- **фиксировать** результаты наблюдений, опытной работы, в процессе коллективной деятельности обобщать полученные результаты и делать выводы;
- **создавать** по заданному плану собственные развернутые высказывания о природе, человеке и обществе, сопровождая выступление иллюстрациями (презентацией);
- **соблюдать** правила нравственного поведения на природе;



Советы юным исследователям
окружающего мира

- ◆ Если вы проводите опыт, работая в группе, обязательно из числа участников выберите руководителя работы.
- ◆ Выполняйте работы, следуя данной инструкции, под руководством учителя, домашние опыты – под присмотром родителей.
- ◆ Рабочее место освободите от лишних предметов. Оборудование располагайте так, чтобы было удобно проводить опыт.
- ◆ С лабораторным оборудованием обращайтесь бережно. При работе с острыми, колющими, режущими инструментами и стеклянной посудой будьте осторожны.
- ◆ Во время нагревания спиртовку располагайте в сторону от вашего лица и от лиц соседей. Начиная нагревание, сначала прогрейте весь сосуд. По окончании опыта пламя погасите с помощью колпачка.
- ◆ Будьте аккуратны, внимательны друг к другу, чтобы избежать травм.
- ◆ После окончания работы приведите рабочее место в порядок.



Последовательность действий
при наблюдении

- ◆ Определите объект и цель наблюдения (что вы хотите узнать о нём).
- ◆ Выберите способ фиксирования результатов (это может быть таблица, схема, описание, рисунок).
- ◆ Проведите наблюдение.
- ◆ Проанализируйте результаты наблюдения и сформулируйте вывод в соответствии с поставленной целью.

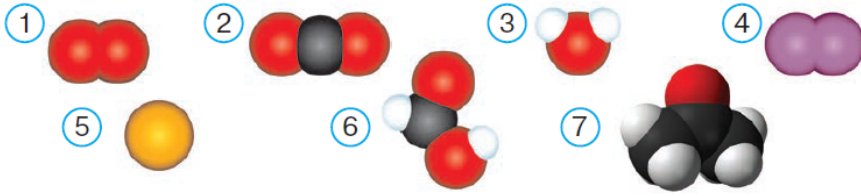
Отчёт о проделанной работе

Отчёт (сообщение) можно дать в устной или письменной форме. Он должен содержать ответы на следующие вопросы:

- ◆ Какова цель наблюдения (опыта)?
- ◆ Какие приборы и материалы использовались?
- ◆ Какие действия и в какой последовательности проводились во время наблюдения (опыта)?
- ◆ Что наблюдалось на каждом этапе?
- ◆ Какие результаты получены?
- ◆ Какие выводы следуют из наблюдения (опыта)?
- ◆ Какие имеющиеся знания могут их объяснить?



Частицами вещества могут быть и молекулы, и атомы. Большинство веществ имеет молекулярное строение. Свойства веществ определяются строением молекул: из каких атомов они состоят, как атомы располагаются в пространстве, какое количество разных атомов содержит молекула.



Модели молекул: 1 – кислород; 2 – углекислый газ; 3 – вода; 4 – азот; 5 – аргон; 6 – муравьиная кислота; 7 – ацетон

Рассматривая модели молекул, ты увидел, что они состоят из разных химических элементов. **Химический элемент** – это определённый вид атомов. Атомы одного вида образуют *простые вещества*, атомы разных видов – *сложные вещества*. Азот, кислород, аргон – простые вещества, а вода, углекислый газ, муравьиная кислота – вещества сложные.

Учёные разных стран условились обозначать химические элементы буквами латинского алфавита. С помощью химических знаков записывают состав молекул вещества. Число атомов в молекуле записывают арабскими цифрами внизу справа от знака.

Химический элемент	Азот	Водород	Кислород	Натрий	Углерод	Хлор
Химический знак	N (Эн)	H (Аш)	O (О)	Na (Натрий)	C (Це)	Cl (Хлор)

Вода. Химическая формула – H_2O (Аш два О). Она показывает, что каждая молекула воды состоит из одного атома кислорода и двух атомов водорода.

Углекислый газ. Химическая формула – CO_2 (Це О два). Она показывает, что каждая молекула углекислого газа состоит из одного атома углерода и двух атомов кислорода.

Поваренная соль. Химическая формула – $NaCl$ (Натрий Хлор). Она показывает, что каждая молекула поваренной соли состоит из одного атома натрия и одного атома хлора.

Структура познавательной деятельности

- * **Оценка знаний** ученика (ом) по изучаемой теме.
- * **Выявление проблем** (не знаем ответа), **постановка** учебно-познавательных, учебно-практических, исследовательских **задач**.
- * **Выбор способа** решения поставленных задач и **составление плана** работы с представленной информацией. **Коррекция** учебных действий.
- **Анализ результатов**, формулировка и фиксация выводов.

Осмысление познавательного процесса:

- Что знали по изучаемой теме и чего не знали?
- Какую задачу ставили, какую проблему решали? Каким способом? **Какие сделали выводы?**
- Что нового узнали в результате решения задачи?
- Каким видам учебной деятельности научились?
- **Обсуждение, где можно применить полученные знания и умения.**

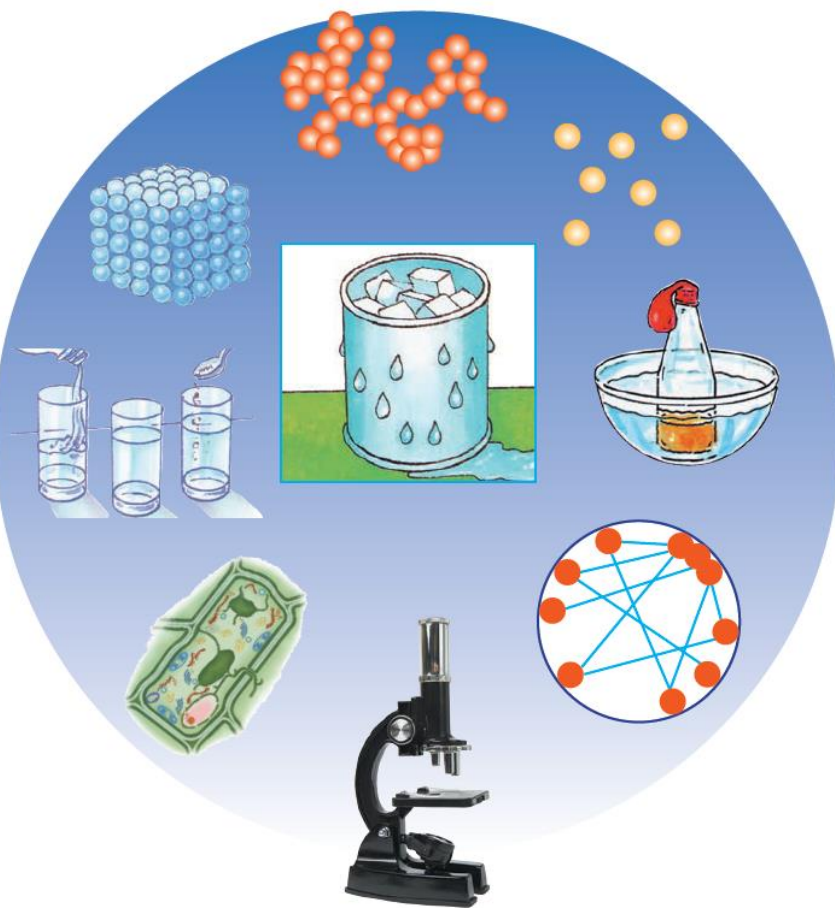


2 кл.



3 кл.

ТЕЛА ВЕЩЕСТВА ЯВЛЕНИЯ



Содержательные связи. Преемственность. **Расширение и развитие** естественно-научных понятий, **компетенций ЕНГ.**

Способы изучения природы



- ▶ О каких способах познания мира тебе уже известно?
- ▶ Какие из них чаще всего используешь в жизни? какие – в учебной деятельности?
- ▶ Какую деятельность людей называют научной?
- ▶ Какие науки изучают природу?
- ▶ Что изучают гуманитарные науки?

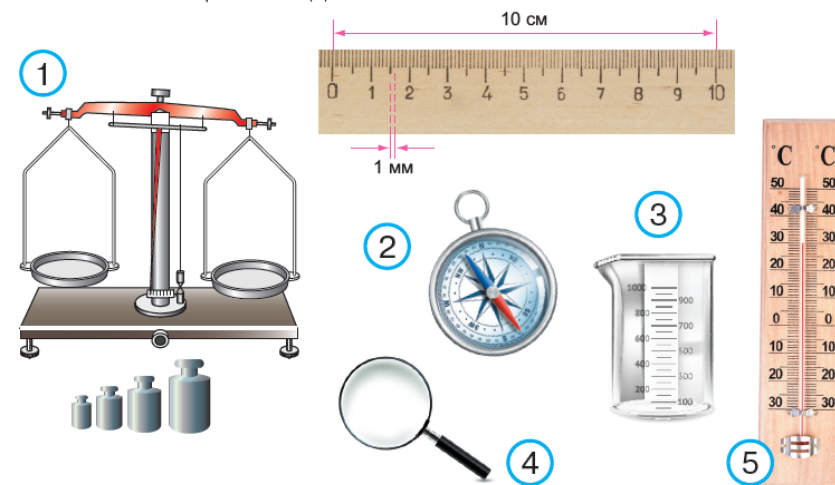


С чего начинается познание мира? Человек наблюдает природные тела и явления. Пытается узнать, почему они происходят. Чтобы ответить на одни вопросы, например какова последовательность расположения цветных полос в радуге, достаточно будет провести наблюдения. Чтобы узнать, при какой температуре замерзает вода, нужно провести опыт. По результатам наблюдений и опытов делается умозаключение, вывод.



Учимся проводить измерения

При проведении опытов обычно измеряют различные физические величины. **Измерить** – это значит **сравнить** с чем-то, чья величина известна. Для этого используют **измерительные приборы**. У большинства из них есть **шкала**. Что можно узнать по ней? Рассмотрим шкалу линейки. Ты видишь, что она начинается с цифры «ноль» и заканчивается на цифре 10. Значит, самая большая длина, которую ты сможешь измерить с её помощью, равна 10 см. Эта величина называется **пределом измерений**. Посмотри, какую самую маленькую длину ты сможешь измерить. Величина **1 миллиметр** называется **ценой деления**.



- Для чего используют термометр, рычажные весы, мерный стакан, лупу, компас?
- Определите предел измерения и цену деления шкалы изображённого термометра.

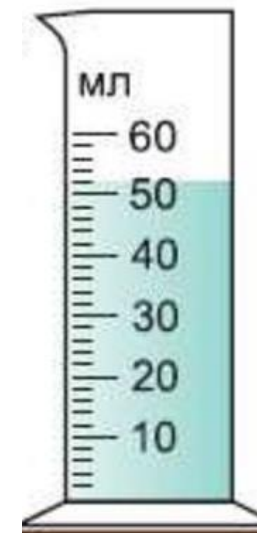
Что должен уметь ученик, осуществляющий опытно-экспериментальную деятельность?

Какие ключевые компетенции формируем?

Что нужно знать о приборах?

Большинство приборов имеет шкалу. Самое большое значение, которое может быть определено с помощью данной шкалы, называется **пределом измерений**. Самое маленькое значение, которое может быть измерено называется **ценой деления**. Чтобы подсчитать цену деления шкалы, нужно найти два ближайших друг к другу штриха, около которых проставлены числовые значения. Затем из большего числа вычесть меньшее и Результат разделить на число делений между штрихами.

Измерительные приборы

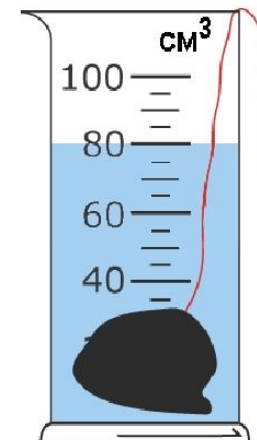


Проблема

Все ли физические величины можно измерить?

Как узнать площадь обложки учебника? Объём камня?

Какой измерительный прибор возьмём в каждом случае?



Измерение температуры

- ▶ Каким прибором измеряют температуру? Из каких частей он состоит?
- ▶ Как записывают измеренную температуру?
- ▶ Какие термометры есть в твоей семье? Какие жидкости в них используются?
- ▶ Почему надо аккуратно пользоваться ртутным термометром?

Тебе уже известно, что для измерения температуры воздуха, воды пользуются **термометром**. Что нужно знать о любом приборе? Его назначение, схему устройства и принцип действия, единицы измерения и цену деления его шкалы, правила безопасного использования. В одних термометрах используются жидкости, в других – биметаллические пластинки* или специальная бумага. Особенно аккуратно надо пользоваться ртутным термометром, так как ртуть очень ядовита.



● Обсудите, где надо располагать термометр и как надо смотреть на столбик с жидкостью, чтобы правильно измерять температуру воздуха.



● Определите цену деления термометра, изображённого на странице 24.

● Измерьте температуру воздуха в классе и на улице. На сколько градусов отличаются показания термометра?

● Возьмите три стакана. Налейте одинаковое количество воды в два стакана: в один – холодную воду, в другой – горячую. Измерьте температуру воды в каждом стакане. Наблюдайте за изменениями столбика спирта. Объясните, почему это происходит.

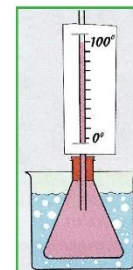
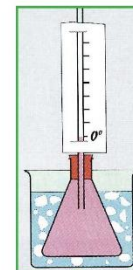
● Слейте воду в один стакан. Измерьте температуру смеси. Объясните, что произошло.



● Обсудите, что делают ученики, изображённые на иллюстрации. Все ли приборы вам знакомы?



Первые термометры появились около 400 лет тому назад. Было создано 30 различных температурных шкал. В России пользуются шкалой, которая носит имя её создателя – шведского учёного Андерса Цельсия. За ноль в ней принята температура плавления льда, за 100 градусов – температура кипения воды. Значение температуры, измеренной по этой шкале, записывается со значком «С».



Основной частью жидкостных термометров является стеклянный сосуд с тонкой трубочкой, которая крепится к **шкале**, пластинке с делениями. Сосуд заполняется подкрашенным спиртом (ртутью). Воздух из него удалён, верхний конец трубочки запаян.

Чтобы разметить шкалу термометра, его помещают в тающий лёд. Столбик спирта вначале начнёт опускаться, затем остановится. Это место обозначают на пластинке чёрточкой и ставят 0 (нулевую отметку). Затем термометр помещают в горячую воду и доводят её до кипения. Столбик спирта вначале начнёт подниматься, а когда вода закипит, остановится.

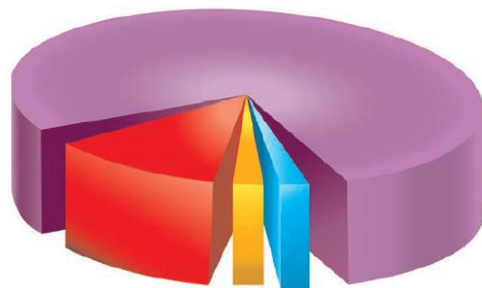
Это место отмечают чёрточкой с цифрой 100. Расстояние от 0 до 100 делят на сто равных частей – **градусов**. Термометр готов к работе. При нагревании жидкость расширяется и перемещается вверх по трубочке, указывая температуру воздуха, воды или тела человека.



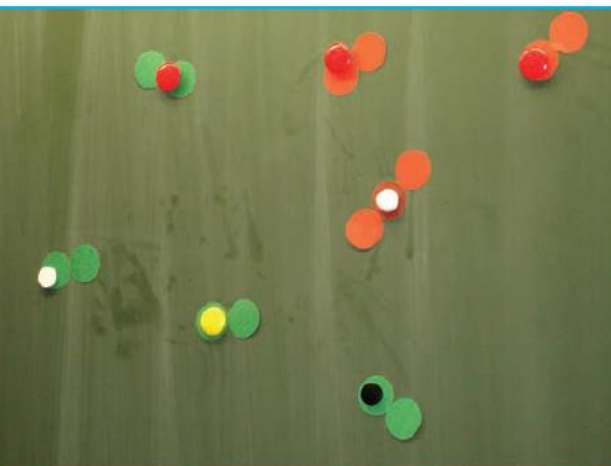
Различные термометры:

- 1 – городской уличный, 2 – почвенный,
- 3 – с биметаллической пластинкой,
- 4 – медицинский электронный

СОСТАВ ВОЗДУХА

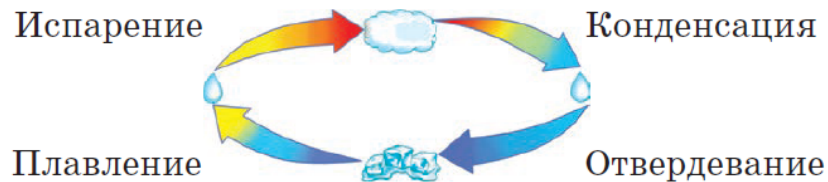


	КИСЛОРОД 20,9476 %
	АЗОТ 78,084 %
	АРГОН 0,934 %
	УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ 0,0314 %
	ДРУГИЕ ГАЗЫ 0,003 %

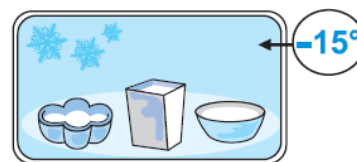
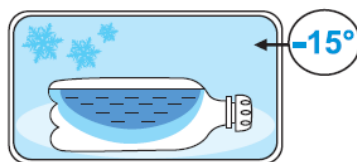


Модель чистого воздуха

Зона ближайшего развития



Проведите опыты по превращениям воды, предложенные в рабочей тетради. Подготовьте ответы на вопросы.



- Какие превращения могут происходить с водой? Как изменяются при этом её температура и состояние?
- При какой температуре вода превращается в лёд, а лёд – в воду?
- Сжимается или расширяется вода при замерзании? Почему об этом надо помнить?
- Какой вкус у морской воды и у льда, плавающего в ней?
- Почему моря и озёра не переполняются, приняв воду многих рек?
- Как изменяются расстояние между молекулами и скорость их движения, когда вода превращается в пар? Виден ли водяной пар?
- Капельки воды в облаках пресные или солёные?



Учимся научно объяснять природные явления

Проверьте свои знания и умения.



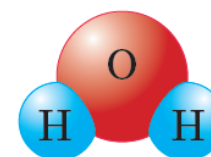
А. Из какого вещества состоит снеговик? В каком состоянии оно находится? Что с ним произойдёт весной?



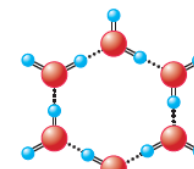
Б. Ребята размешали чайную ложку толчёного мела в стакане с водой. Рассмотрите рисунок 2. Что они делали дальше? Что хотели узнать? Какой вывод сделали?

В. Учитель демонстрировал в классе опыт. Рассмотрите рисунок 3. Что делал учитель? Что наблюдали ученики? Какой вывод они сделали? Что происходит с водой при нагревании?

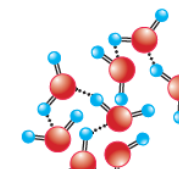
Г. Вода может превращаться в лёд и в пар. С помощью моделей объясните, как изменяются расстояние между молекулами и скорость их движения.



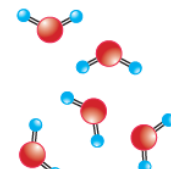
Модель молекулы воды



Лёд

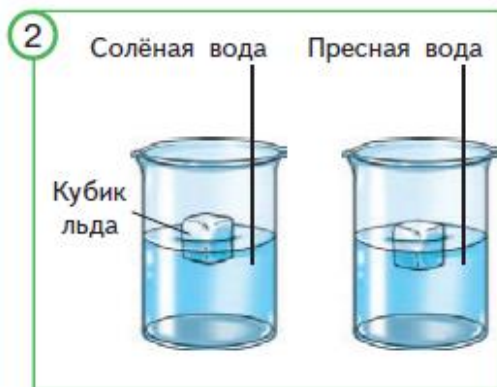


Жидкость



Пар

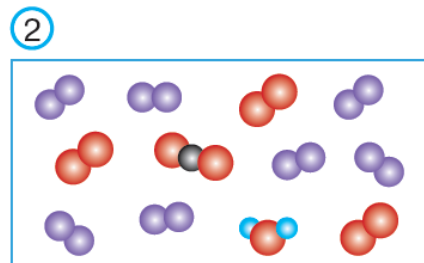
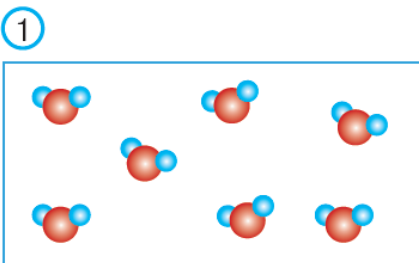
Размышляем



- Предположите, с какой целью и как проводились эти наблюдения.

Объяснительные модели

15 Рассмотрите модели воздуха и водяного пара. Запишите рядом с номером рисунка, что на нём изображено. Объясните своё решение.



1. _____
2. _____

Анализируем

Понимание естественно-научного исследования

- Умение распознавать и формулировать цель исследования.
- Умение выдвигать гипотезу и предлагать способ её проверки.
- Умение планировать ход исследования.
- Способность анализировать данные, полученные опытным путём, делать выводы.
- Применять подобное исследование в других случаях.

Делаем выводы

12 Петя исследовал свойства воды. Вечером он наполнил водой пластиковую бутылку и положил её в морозильную камеру. Утром Петя обнаружил, что вода в бутылке замёрзла и стала занимать больший объём. Какой вывод сделал Петя? Ответ укажи буквой. _____



- А. Вода превратилась в лёд.
- Б. Лёд легче воды.
- В. Вода при замерзании расширяется.
- Г. Вода превращается в лёд при 15 градусах мороза.

5 Степан исследовал свойства нефти. Сначала он рассматривал нефть в сосуде. Затем налил немного нефти в стакан с водой.

5.1. Какие свойства нефти записал Степан в каждом случае?

Ответ: ① - _____

② - _____

5.2. Напиши, почему разлив нефти на море является стихийным бедствием для его обитателей.

Ответ: _____



ВПР

Структура работы

Окружающий мир



Номера заданий

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

Уровень сложности

Б Б П Б Б П П Б Б Б

Максимальный балл за выполнение

2 2 6 2 1 4 3 3 3 6

Примерное время выполнения (м.)

2 2,3 5 3 2,3 5-7 5 5 5 6

ВПР (2 з.) Тестируются умения: анализировать информацию, представленную различными способами: словесно, условными знаками, а также в виде таблиц и схем. (р.т. 2,3 кл.)

5 С помощью таблицы опиши, как менялась погода в течение трёх дней.

	Понедельник	Вторник	Среда
Облачность			
Осадки		—	—
Ветер	—		
Температура воздуха	−5 °C	+2 °C	−10 °C

6 Рассмотри рисунки. Ответь на вопросы.



А. Какое атмосферное явление изображено на рисунке? Для какого времени года оно характерно? _____

Б. Модель какого прибора здесь изображена? Что им измеряют? Отметь его показания. _____



В. Подчеркни, какая влажность воздуха может быть в такую погоду:
30%, 50%, 70%, 95%.

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

2 На интернет-сайтах погоды можно встретить подобные таблицы. Изучи прогноз погоды на трое суток.

	Вторник, 2 мая				Среда, 3 мая				Четверг, 4 мая			
	Ночь	Утро	День	Вечер	Ночь	Утро	День	Вечер	Ночь	Утро	День	Вечер
Облачность и атмосферные осадки												
Температура воздуха, °C	10	12	8	3	−4	−2	7	9	7	10	14	13
Направление ветра												
	ЮЗ	ЮЗ	СЗ	СЗ	С	С	В	ЮВ	ЮВ	Ю	Ю	ЮЗ
Влажность воздуха, %	67	62	84	77	75	68	64	58	60	57	55	63

Выбери верные утверждения об ожидаемой погоде на эти трое суток и запиши в строку для ответа их номера.

- 1) В эти дни будут дуть только южные ветры.
- 2) 3 мая ожидаются ночные заморозки.
- 3) Во вторник днём будет гроза.
- 4) Влажность воздуха в течение трёх суток практически не будет меняться.



Ответ: _____

Задание 6. Связано с элементарными (научными) **способами изучения природы**. Его основой является описание реального **эксперимента**.

Первая часть задания проверяет **умение** обучающихся **вычленять** из текста описания **информацию**, представленную в явном виде, **сравнивать** описанные в тексте **объекты, процессы**.

Во второй части задания требуется **сформулировать вывод** на основе проведенного опыта.

Третья часть задания проверяет **умение** **проводить аналогии, строить рассуждения**.

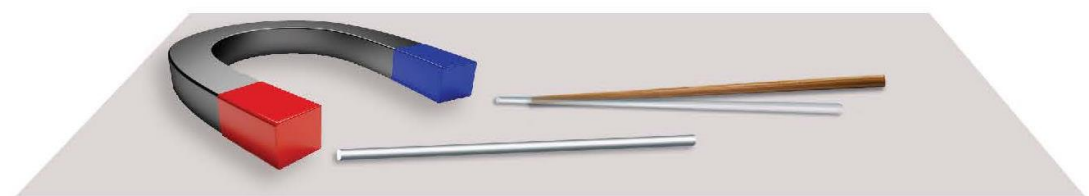
Вторая и третья части задания предполагают и **краткий, и развёрнутый ответ**.

Что поможет???

Поэтапное осмысленное чтение текста.

Обсуждение выполняемых процедур.

6 Егор решил исследовать, все ли твёрдые вещества обладают магнитными свойствами. Он взял три палочки одинакового размера: деревянную, стеклянную и стальную. Поднося магнит к палочкам по очереди, Егор увидел, что только стальная палочка притянулась к магниту.



6.1. Сравни условия проведения опыта. Подчеркни в каждой строке одно из выделенных слов.

- | | | |
|--------------------------|--|-------------------------------|
| ☐ | Температура палочек во время опыта была: | одинаковая / различная |
| | Материал палочек: | одинаковый / различный |
| | Размеры палочек были: | одинаковые / различные |

6.2. Какой вывод сделал Егор по результатам опыта?

☐ Ответ: _____

6.3. Если бы Егор решил выяснить, все ли металлы обладают магнитными свойствами, с помощью какого эксперимента он мог бы это проверить? Опиши этот эксперимент.

☐ Ответ: _____

«Даже самое поверхностное знакомство с азами науки раздвигает горизонты логического мышления человека и его представления о мире»



«Мысленные рассуждения произведены бывают из надёжных и много раз повторяемых опытов. ... Начинаящим учиться физике наперёд предлагаются нужнейшие физические опыты купно с рассуждениями, которые из оных непосредственно и почти очевидно следуют». (М. Ломоносов).

«Ряд положений, воспринятых учеником, но не ставших для него даже фактами вследствие отсутствия наблюдений и опытов, только обременяет память учащегося, но не даёт понимания и не вырабатывает привычки самостоятельного и независимого суждения.

Даже самый образный и красочный рассказ учителя об эксперименте не может заменить для учащегося непосредственного живого восприятия предметов и явлений». (П. Знаменский).

Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3,
подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»



Telegram-канал
«В Союзе с будущим. Начальная
школа»



Купить пособия
на WB



Купить пособия
на OZON

zakaz_soyuz@prosv.ru