

ЧЕЛЯБИНСКАЯ ОБЛАСТЬ

# ЭКОЛОГИЯ, ОКРУЖАЮЩИЙ МИР И ЧЕЛОВЕК

Е.В. Григорьева, Н.Н. Титаренко, Н.Е. Скрипова



## ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЯ ДЛЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Учебное пособие по учебному курсу  
внеурочной деятельности  
для **2** класса общеобразовательных организаций

*Соответствует Федеральному государственному  
образовательному стандарту 2021 года*



Москва  
«Русское слово»  
2023

УДК 373.167.1:574\*02(075.2)

ББК 20.1я71

Г83

Учебно-методический комплект для учебного курса «Практическая экология для младших школьников» предназначен для организации внеурочной деятельности обучающихся вторых классов по экологии в рамках начального общего образования. Комплект входит в серию «Экология, окружающий мир и человек» и разработан в соответствии с региональной Концепцией непрерывного экологического образования в системе общего образования Челябинской области, утверждённой приказом Министерства образования и науки Челябинской области от 5 октября 2020 года № 01/2091.

#### Авторы:

**Григорьева Е.В.** — кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики, естествознания и методики обучения математике и естествознанию факультета подготовки учителей начальных классов ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»;

**Титаренко Н.Н.** — кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики, естествознания и методики обучения математике и естествознанию факультета подготовки учителей начальных классов ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»;

**Скрипова Н.Е.** — доктор педагогических наук, заведующий кафедрой начального образования ГБУ ДПО «Челябинский институт переподготовки и повышения квалификации работников образования», доцент

#### Рецензенты:

**Сибиркина А.Р.** — доктор биологических наук, профессор, доцент кафедры геоэкологии и природопользования, декан факультета экологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»;

**Трофимова Л.В.** — кандидат биологических наук, доцент кафедры геоэкологии и природопользования факультета экологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

#### Григорьева Е.В.

Г83 Практическая экология для младших школьников: учебное пособие по учебному курсу внеурочной деятельности для 2 класса общеобразовательных организаций / Е.В. Григорьева, Н.Н. Титаренко, Н.Е. Скрипова. — М.: ООО «Русское слово — учебник», 2023. — 80 с.: ил. — (Экология, окружающий мир и человек).

ISBN 978-5-533-02779-3

Пособие включает 24 внеурочных занятия по практической экологии, которые распределены по четырём разделам: «Воздух», «Вода», «Полезные ископаемые и почва», «Весна в природе».

Занятия разработаны с учётом требований ФГОС НОО 2021 года и направлены на формирование у младших школьников экологических знаний и умений наблюдать за явлениями природы, проводить элементарные экологические исследования, устанавливать связи между живой и неживой природой, приводить примеры положительного и отрицательного влияния деятельности человека на природу.

Тексты пособия носят эколого-краеведческий характер и сопровождаются цветными иллюстрациями. Вопросы и задания позволяют активно включать младших школьников в исследовательскую и проектную деятельность, посвящённую проблеме сохранения уникальной природы Челябинской области.

Пособие содержит QR-теку (видеосюжеты и задания к ним). Наводя камеру планшета или смартфона на QR-код, школьники получают возможность ознакомиться с видеосюжетом по теме занятия и выполнить задания.

Использование данного пособия во внеурочной деятельности способствует достижению младшими школьниками личностных, метапредметных и предметных результатов обучения.

УДК 373.167.1:574\*02(075.2)

ББК 20.1я71

ISBN 978-5-533-02779-3

© Е.В. Григорьева, Н.Н. Титаренко, Н.Е. Скрипова, 2023

© ООО «Русское слово — учебник», 2023

© АНО ДПО «Инновационный центр «РОСТ», 2023

# ДОРОГОЙ ДРУГ!

Мы приглашаем тебя продолжить знакомство с природой родного края на занятиях по экологии.

Ты уже знаешь, что экология — это наука, которая изучает взаимосвязи в природе. Она объясняет, как важно бережно относиться к своей планете и её богатствам. От этого зависит наше здоровье и безопасность.

На занятиях ты вместе с одноклассниками будешь проводить наблюдения и ставить интересные опыты, ходить на экскурсии и участвовать в экологических праздниках.

Пособие, которое ты держишь в руках, поможет тебе узнать много нового. Ты научишься исследовать свойства разных веществ. Узнаешь, почему жизнь на Земле невозможна без воздуха, воды и почвы. Выяснишь, как образуются полезные ископаемые. Проследишь последовательность весенних изменений в природе и поймёшь их причины.

На страницах пособия ты встретишь уже знакомых тебе помощников — **условные обозначения**.



Вопросы и задания



Работа в «Дневнике исследователя»



Работа в паре



Опыты и наблюдения



Работа с QR-текой



Мои успехи



Обрати внимание, среди условных обозначений появился значок «Мои успехи». Он предлагает задуматься, насколько у тебя получилось проявить себя на занятии. Возможно, сегодня ты пока только с интересом наблюдаешь за работой своих одноклассников. А завтра уже будешь всем помогать, и вскоре у тебя получится проводить исследования самостоятельно.

QR-тека находится на странице 61. Наведя свой планшет или смартфон на QR-код — особую графическую картинку, — ты сможешь посмотреть видеофрагмент по теме занятия. А проверить свои знания тебе помогут вопросы викторины. Её ты найдёшь в этом пособии на страницах 67–75.

В конце каждого раздела есть страница, на которой указаны важные даты экологического календаря — дни, посвящённые сохранению окружающей среды. Ты узнаешь, какие экологические праздники отмечают в нашей стране и во всём мире в разное время года.

Родной край — наш общий дом. Мы все хотим, чтобы в нём было красиво, чисто и безопасно. Этого же хотят наши «соседи» — растения и животные. Чтобы жить с природой в согласии, нужно соблюдать её законы. Мы желаем тебе успехов в их изучении!



# ВОЗДУХ



## Ты поймёшь:

- зачем нужен воздух и почему он должен быть чистым;
- как помочь воздушной среде нашего края;
- что такое погода.



## Будешь учиться:

- правильно надевать защитную маску;
- проводить наблюдения за погодой;
- предсказывать погоду по народным приметам.



## Сможешь самостоятельно:

- определять силу ветра;
- фиксировать в «Дневнике исследователя» результаты своих наблюдений и опытов;
- просматривать видеосюжеты, сканируя QR-коды.



# 1. ЗАЧЕМ НУЖЕН ВОЗДУХ

Нашу планету называют голубой, потому что бóльшая её часть покрыта водой. А ещё потому, что вокруг Земли есть воздух. И, когда солнечный свет проходит через него, мы видим прекрасное голубое небо.



Воздух нельзя увидеть и потрогать руками, поэтому его называют невидимкой. Как узнать, существует ли он на самом деле?



**Задание 1.** Придумайте два способа, которые помогут обнаружить воздух вокруг вас. Расскажите и покажите одноклассникам, как это можно сделать.



**Опыт.** Поймай воздух в полиэтиленовый пакет. Как ты докажешь, что в пакете есть воздух?

Значение воздуха в природе велико. Он защищает всё живое от опасных космических излучений и сохраняет на планете тепло. Живым организмам воздух необходим для дыхания. А некоторые животные могут летать, опираясь на воздух крыльями.



**Задание 2.** Рассмотрите фотографии и объясните, зачем нужен воздух растениям, животным и человеку.



Воздух находится в постоянном движении. Поток воздуха над поверхностью земли называют ветром.

Ветер помогает размножаться и распространяться растениям. Он переносит пыльцу с одного цветка на другой, а потом разносит на большие расстояния созревшие семена.

Ветер надувает паруса кораблей, крутит лопасти ветряных мельниц. Человек также использует силу ветра для получения энергии.



В степных районах Челябинской области фермеры используют ветряные генераторы. Это экологически грамотный способ получения энергии в сельском хозяйстве.



**Наблюдатель • Помощник • Исследователь**



## 2. ПОЧЕМУ ВОЗДУХ ДОЛЖЕН БЫТЬ ЧИСТЫМ

В воздухе содержатся мельчайшие частицы пыли и веществ, которые его загрязняют. Загрязнённый воздух опасен для здоровья, ведь он попадает в наши лёгкие.



**Задание 1.** Протрите поверхность подоконника влажной салфеткой. Что вы видите на ней? Сделайте вывод.



**Задание 2.** Рассмотрите фотографии и расскажите о способах поддержания чистоты в помещении.



Почему пыль опасна для здоровья? Как ты помогаешь старшим поддерживать чистоту в квартире?

В воздухе всегда есть мельчайшие живые существа — бактерии и вирусы. Некоторые из них вызывают опасные болезни. Чтобы не заболеть, в период эпидемии люди носят маски и респираторы. Заболевшие люди тоже должны носить маски, чтобы не заражать других.



**Задание 3.** Надень защитную маску, следуя инструкции к рисункам. Проверь плотность прилегания маски к лицу с помощью разрезанного лимона. Если ты не чувствуешь или почти не чувствуешь его запаха, значит, маска надета правильно.

1



Вымой руки с мылом или тщательно протри их антисептическим гелем.

2



Расположи маску так, чтобы металлическая вставка оказалась сверху.

3



Зафиксируй маску на переносице и надень ушные петли.

4



Убедись, что маска плотно прилегает к лицу и закрывает нос и подбородок.



**Задание 4.** Рассмотрите условные знаки и объясните, что они означают.



Чтобы защититься от болезней, передающихся по воздуху, нужно чаще делать влажную уборку, мыть руки с мылом, носить маску и соблюдать социальную дистанцию в общественных местах.

Чистый воздух — источник здоровья человека!



Наблюдатель • Помощник • Исследователь

### 3. КАК ПОМОЧЬ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЕ НАШИХ ГОРОДОВ И СЁЛ

Челябинская область снабжает металлом и изделиями из него всю Россию и некоторые зарубежные страны. Как любые промышленные центры, уральские города страдают от загрязнения воздуха.



**Задание 1.** Рассмотрите фотографии и назовите основные причины загрязнения воздуха наших городов. Подумайте, что может загрязнять воздух в деревнях и сёлах. Нарисуйте такие объекты.

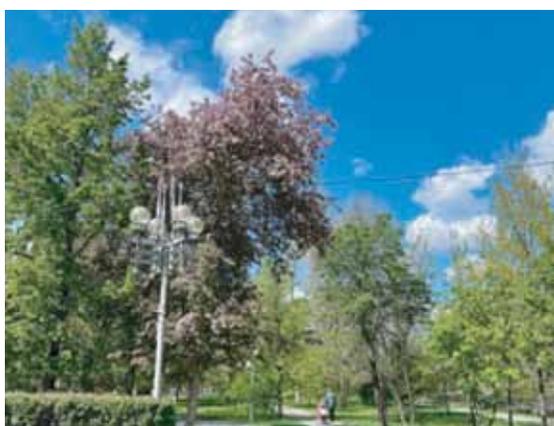


Грязный воздух опасен для нашего здоровья. Поэтому нужно искать пути, как сделать его чистым. Например, заменить уголь, который сжигают на электростанциях и в печах, на природный газ. Ведь при сгорании газа в воздух выделяется меньше опасных веществ. Установить на трубы предприятий специальные фильтры, которые улавливают вредные вещества. Обеспечить предприятия оборудованием, созданным с учётом современных экологических требований.



**Задание 2.** Выясни с помощью словаря, что означает слово «экотранспорт».

Люди издавна украшали свои города и сёла деревьями и цветами. Посмотри, какой красивый сквер есть в центре Челябинска. Он называется «Алое поле»!



Растения не только красивы, они хорошо очищают воздух. Их листья способны улавливать пыль, сажу и вредные газы.

Ты можешь сделать мир вокруг себя красивее, а воздух чище, высаживая растения вместе со взрослыми.



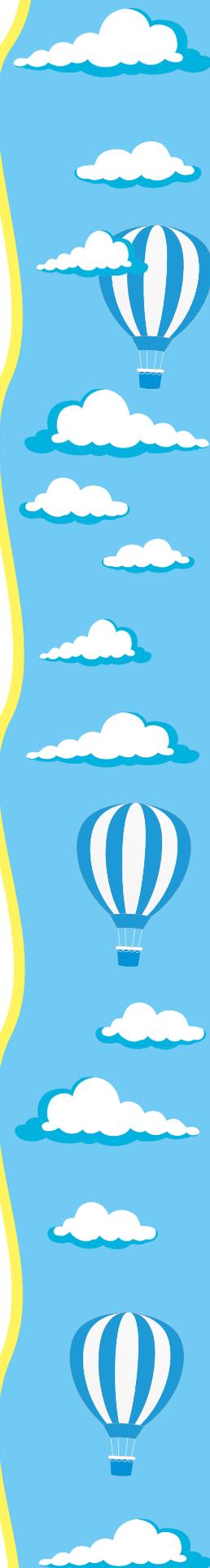
**Задание 3.** Осенью посадите кустарники сирени. Весной сирень порадует вас красивым цветением.



**Задание 4.** Нарисуй условный знак, который поможет привлечь внимание людей к проблеме сохранения чистого воздуха.



**Наблюдатель • Помощник • Исследователь**



## 4. ЧТО ТАКОЕ ПОГОДА

Земля со всех сторон окружена воздухом, который находится в постоянном движении. Он может быть холодным, тёплым, сухим или влажным. От этого зависит погода — состояние воздуха в данном месте в данное время.

Погода постоянно меняется. Повышается или понижается температура воздуха, его влажность. Начинается или кончается дождь, ветер изменяет направление. Эти изменения называют погодными явлениями.



**Задание 1.** Прочитайте названия показателей погоды в первой строке и подберите к каждому из них описания погоды из второй строки.

1. Температура воздуха, облачность, осадки, ветер.
2. Пасмурно, ясно, тепло, холодно, ветрено, тихо, дождь, снег.

Погода влияет на животных и растения. Большинство животных активны, когда тепло и нет сильного ветра. Непогоду они переживают в укрытиях. А если холод или жара приходят надолго, многие из них впадают в спячку. Растения очень сильно зависят от влаги, приносимой осадками. Они плохо переносят как её недостаток, так и избыток.

Погода влияет и на жизнь человека. Знание о её изменениях важно для путешественников, моряков, лётчиков, для тех, кто выращивает растения и разводит животных. А всем нам нужно знать перед выходом из дома, какую одежду и обувь следует надеть и брать ли с собой зонт.



**Задание 2.** Найдите в Интернете прогноз погоды на сегодняшний день. Посмотрите в окно и опишите погоду. Если прогноз и результаты ваших наблюдений различаются, попробуйте объяснить почему.

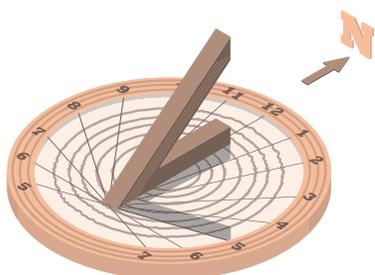
Чтобы описать погоду, используют специальные приборы.



**Задание 3.** Выбери и назови приборы, которые помогают получать информацию о погоде.



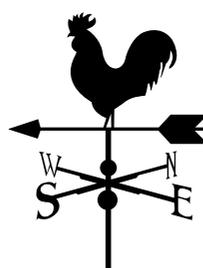
Тонометр



Солнечные часы



Термометр



Флюгер

Погода зависит от времени года. Летом в Челябинской области тепло, но бывают и жаркие, и прохладные дни. Зимой у нас холодно и нередко морозы, хотя иногда случаются оттепели. Летом обычны кратковременные ливни, а осенью часто идут затяжные морозящие дожди. Снег выпадает в основном зимой.



**Задание 4.** Рассмотрите фотографии. Какие времена года на них изображены? Назови погодные явления, которые помогли тебе это определить.



1



2



3



Наблюдатель • Помощник • Исследователь

## 5. МОЖНО ЛИ ПРЕДСКАЗАТЬ ПОГОДУ

С давних времён человек пытался предсказывать погоду, наблюдая за природными явлениями, растениями и поведением животных. Народные приметы помогали людям вести хозяйство, вовремя сеять семена, заготавливать сено и собирать урожай.

Погода очень изменчива. Утром может быть солнечно и тихо, а днём может подняться ветер и начаться снегопад. Некоторые изменения погоды можно предсказать, если знать народные приметы и уметь их подмечать.



**Задание 1.** Прочитайте приметы хорошей и ненастной погоды. Какие из них вам доводилось наблюдать? Расскажите об этом одноклассникам.

Приметы хорошей погоды	Приметы ненастной погоды
Днём небо ясное или на нём есть кучевые облака	К вечеру кучевые облака не рассеиваются
На закате солнце ярко-жёлтого цвета	Солнце садится в облака
Утром на траве много росы	Утром на траве нет росы
Кошка спит вытянувшись, иногда животом вверх	Кошка спит, свернувшись в клубок, и прячет нос
Ласточки летают высоко	Ласточки летают низко
Кузнечики в траве громко стрекочут	Кузнечики не стрекочут
Днём соцветия у одуванчиков раскрыты	Днём соцветия у одуванчиков закрыты



**Задание 2.** Назови номера фотографий, на которых изображены приметы хорошей погоды. Объясни свой выбор.



**Задание 3.** Прочитай и выучи стихотворные строки о приметах погоды, чтобы потом проверить их на практике.

Низко ласточки летают — о дожде предупреждают,  
А летают высоко — значит, дождик далеко.

Цветы черёмухи цветут — похолоданье тут как тут.

Кукушка стала куковать — морозам больше не бывать.

Дым из труб и из костра кверху поднимается,  
Значит, ясная погода завтра ожидается.



**Задание 4.** Нарисуй природу. Укажи на рисунке какую-либо примету хорошей или ненастной погоды. Предложи одноклассникам узнать эту примету.



**Наблюдатель • Помощник • Исследователь**



## 6. КАК ОПРЕДЕЛИТЬ СИЛУ ВЕТРА

Ты уже знаешь, что воздух постоянно движется над поверхностью земли. От этого возникает ветер, который играет важную роль в природе.



**Задание 1.** Рассмотрите рисунки и расскажите о значении ветра в природе.



В вашем классе ветра нет, но воздух здесь тоже движется. Чтобы доказать это, сделай опыт.



**Опыт.** Почисти мандарины и убери их в шкаф. Кожуру положи в банку и закрой её крышкой. Вымой руки и проветри помещение. Чувствуешь ли ты теперь запах мандаринов? Почему? А теперь открой шкаф и сними крышку с банки. Появился ли запах мандаринов? Почему?



Сделаем вывод: воздух с запахом фруктов из открытого шкафа и банки распространился по всему классу, значит, воздух движется.

Ветер может быть нам другом или врагом. Лёгкий ветерок освежает в жару. Ветер умеренной силы уносит частицы вредных веществ и делает воздух

в городах чище. Штормовой же ветер может разрушать дома и валить деревья. Он очень опасен!

Сила ветра зависит от его скорости. Чем быстрее движется воздух над землёй, тем больше сила ветра. Ты сможешь научиться определять силу ветра по его признакам.

Название ветра и его сила в баллах	Признаки ветра
Тихий — 1	Скорость пешехода. Чувствуется освежающее дыхание на лице
Лёгкий — 2	Скорость бегущего человека. Шелестят листья деревьев
Слабый — 3	Колышутся тонкие ветки деревьев
Умеренный — 4	Качаются толстые ветки деревьев, летит пыль по дороге
Свежий — 5	Качаются тонкие стволы деревьев, исчезают насекомые
Сильный — 6	Сильно раскачиваются стволы деревьев, слетают шляпы с голов
Крепкий — 7–8	Ломаются толстые сучья деревьев. Трудно идти против ветра
Шторм — 9–10	Срывает крыши с домов. Вырывает с корнем деревья

В Челябинской области 300–320 дней в году дуют слабые и умеренные ветры. Шторм бывает очень редко. О нём нас заранее предупреждает МЧС.



Наблюдатель • Помощник • Исследователь

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

## УЗНАЙ И ЗАПОМНИ СОБЫТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАЛЕНДАРЯ

**1**  
октября

— День рождения Всемирного фонда дикой природы (WWF).

**5**  
октября

— День образования Международного союза охраны природы.

**6**  
октября

— Всемирный День охраны мест обитаний.

**1**  
ноября

— День образования Российского экологического союза.

**30**  
ноября

— Всемирный день домашних животных.



# ВОДА



## Ты поймёшь:

- почему воду называют удивительным веществом;
- какова роль воды в природе;
- как вода становится питьевой.



## Будешь учиться:

- исследовать свойства воды;
- определять вредные свойства сладких газированных напитков;
- экономить питьевую воду.



## Сможешь самостоятельно:

- проводить опыты по исследованию свойств воды;
- фиксировать в «Дневнике исследователя» результаты своих наблюдений и опытов;
- просматривать видеосюжеты, сканируя QR-коды.



## 7. ПОЧЕМУ ВОДУ НАЗЫВАЮТ УДИВИТЕЛЬНЫМ ВЕЩЕСТВОМ

Вода — одно из самых распространённых веществ на нашей планете. Она образует океаны и моря, реки и озёра, ледники и облака, накапливается под землёй.

Как и любое вещество, вода имеет определённые свойства. Давай вместе определим некоторые из них.



**Опыт 1.** Налей в стакан питьевую воду. Определи её цвет, вкус и запах. Опустив в стакан с водой ложку. Посмотри, видно ли её сквозь воду. Сделай вывод. Прочитай и закончи предложения.



Вода не имеет ..., ... и ...  
Сквозь воду в стакане видны предметы, значит, она ...

Вода — единственное вещество на Земле, которое может существовать в трёх состояниях — жидком, твёрдом и газообразном.



**Задание 1.** Рассмотрите фотографии. Назови состояние, в котором находится вода на каждой из них.



Вода переходит из одного состояния в другое при изменении температуры. При нагревании она превращается в пар, а при охлаждении ниже нуля градусов — в лёд.

Зимой мы видим воду в твёрдом состоянии. Это имеет большое значение для живых обитателей нашего края. Ведь замёрзшая вода обладает удивительными свойствами. Лёд легче воды и поэтому не тонет. Он остаётся на поверхности водоёмов и не даёт им промёрзнуть до дна. А слой снега уберегает почву от глубокого промерзания. Ведь между снежинками есть воздух, который сохраняет тепло.



**Задание 2.** Рассмотрите рисунки. Расскажите о том, что происходит зимой в живой природе подо льдом и снегом.



**Опыт 2.** Сравните свойства снега и льда.



1. Сравните цвет и прозрачность кусочков снега и льда.



2. Надавите пальцем на снег, а потом на лёд. Что из них плотное, а что рыхлое?

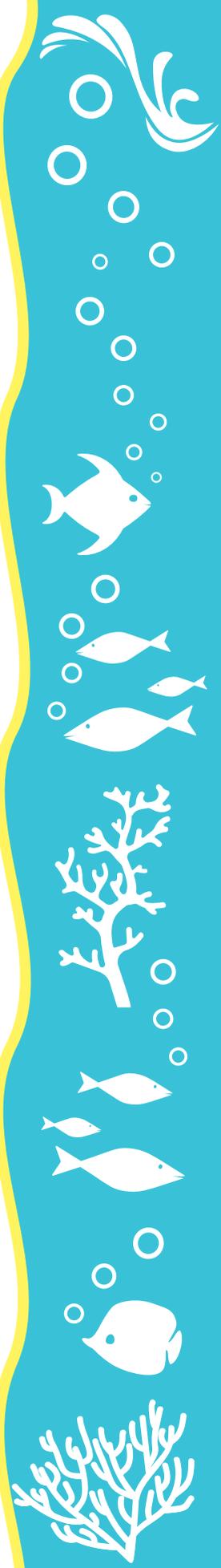
3. Понаблюдайте, что произойдёт со снегом и льдом через некоторое время. Назовите их общее свойство.

4. Начертите и заполните таблицу в своём «Дневнике исследователя».

Свойства	Снег	Лёд
Цвет		
Прозрачность		
Плотность		



**Наблюдатель • Помощник • Исследователь**



## 8. ПОЧЕМУ БЕЗ ВОДЫ НЕ БУДЕТ ЖИЗНИ

Известно, что жизнь на нашей планете возникла в воде. Вода и сейчас является средой обитания для многих живых существ. Но даже те организмы, которые живут на суше, не могут без неё обходиться. Учёные выяснили, что тела большинства растений и животных более чем наполовину состоят из воды.



**Задание 1.** Рассмотрите изображения растения и животного. Как ты думаешь, зачем им нужна вода?



Попробуем разобраться, зачем в живых организмах содержится много воды, почему она им так необходима.

Ты уже знаешь, что вода — удивительное вещество с уникальными свойствами. Проведём опыты, чтобы познакомиться с одним из них.



**Опыт 1.** Возьмите твёрдые вещества (соль, сахар, пищевую соду), три стакана с тёплой водой и ложку. Опустите каждое вещество в отдельный стакан с водой и хорошо перемешайте. Опишите, что вы наблюдаете. Почему это произошло?



**Опыт 2.** Возьмите жидкие вещества (молоко, сок), два стакана с тёплой водой и ложку. Добавьте каждое из этих веществ в отдельный стакан с водой и хорошо перемешайте. Опишите, что вы наблюдаете.

Сделаем вывод: в воде многие твёрдые и жидкие вещества растворяются. Вода — природный растворитель.

Способность воды растворять различные вещества очень важна. Ведь все питательные вещества, витамины и соли живые организмы могут усваивать только в растворённом виде. Только в виде растворов вещества могут двигаться по кровеносным сосудам животных или поступать из почвы в растения.

Другое важное свойство воды — способность сохранять тепло — важно для поддержания определённой температуры тела живых существ.

Вода обеспечивает нормальное протекание всех процессов в живом организме. Поэтому очень опасно, когда она перестаёт в него поступать. Это может привести к гибели.

В сутки младший школьник должен получать вместе с пищей от 50 до 70 граммов воды на каждый килограмм своего веса. Количество потребляемой жидкости зависит от физической активности и массы тела.



**Задание 2.** Измерь свой вес. Сосчитай, сколько стаканов воды необходимо тебе получить вместе с пищей каждый день. Запиши полученные данные.

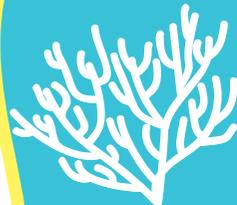
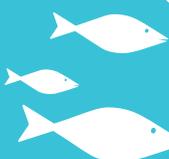
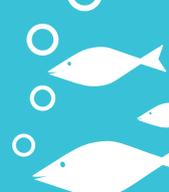


**Задание 3.** Объясни, как ты понимаешь половицу.

Где вода есть, там и саду цвести!  
Вода пришла — и беда прошла.



**Наблюдатель • Помощник • Исследователь**



## 9. КАКАЯ ВОДА НУЖНА ЧЕЛОВЕКУ

Ты уже знаешь, что человек, как и другие живые существа, не может обходиться без воды. Многие из нас любят пить сладкую газированную воду и считают, что это хороший способ утоления жажды. Но полезна ли нам такая вода? Что в ней содержится? Попробуем выяснить.



**Опыт 1.** Открой бутылку с газированной водой. Надень на горлышко бутылки пустой воздушный шарик и немного её потряси. Опиши, что ты наблюдаешь.



Шарик наполнился углекислым газом, пузырьки которого вышли из газированной воды. Этот газ специально закачивают в сладкие напитки, чтобы они дольше хранились. В больших количествах углекислый газ может нарушать работу желудка.

В сладких газированных напитках содержится много сахара — в одном стакане около пяти чайных ложек. Могут ли такие напитки утолять жажду? Давай проверим это.



**Опыт 2.** Разрежь яблоко пополам. Одну половину посыпь сахаром. Через несколько минут сравни обе половинки. Опиши изменения, которые произошли с половиной, посыпанной сахаром.



Половина яблока, посыпанная сахаром, стала влажной. Сахар «вытянул» из неё влагу. Также и наши клетки не насыщаются водой, а теряют её, когда мы пьём сладкие напитки. Мы только ещё сильнее хотим пить и покупаем их снова. При этом в организме возникает избыток сахара, а это может привести к ожирению и другим болезням.

Многие сладкие газированные напитки в своём составе содержат разные кислоты. Под их воздействием наши кости теряют кальций и становятся хрупкими. Страдают также зубы и мышцы.



**Опыт 3.** Измельчите в блюде мел (в нём содержится кальций), добавьте к нему немного тёплой воды и выдавите половину лимона. Опишите, как исчезает мел под влиянием кислоты.



В сладкие газированные напитки также добавляются ароматизаторы и красители. Эти вещества у некоторых людей могут вызывать аллергию.

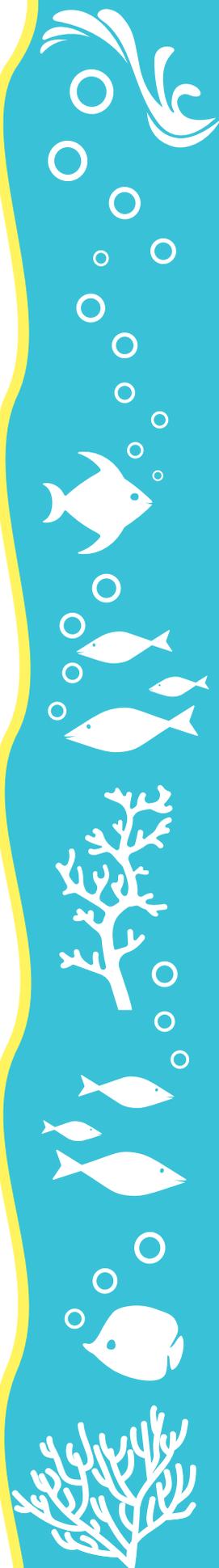


Делаем вывод: пить сладкую газированную воду вредно для организма.

А какая же вода полезна? Ты уже знаешь ответ на этот вопрос! Чистая, прозрачная, без вкуса и запаха, то есть питьевая. В Челябинской области есть скважины с чистой питьевой водой и источники с лечебной водой. Такая вода разливается в бутылки и продаётся в магазинах.



**Наблюдатель • Помощник • Исследователь**



## 10. КАК ВОДА СТАНОВИТСЯ ПИТЬЕВОЙ

Издавна человек строил свои поселения рядом с источниками пресной воды. Ведь она нужна в быту и для ведения хозяйства. Если реки и озёра пересыхали, всем приходилось перебираться на новые места. Со временем люди научились перекрывать реки — строить плотины и создавать большие запасы воды. Так появились водохранилища.

Самые большие водохранилища Челябинской области — Аргазинское (1) и Шершнёвское (2).



Вода в природе редко бывает чистой. Прежде чем использовать, её фильтруют — очищают от примесей.



**Опыт 1.** Смешайте воду в стакане с растолчённым мелом, глиной или песком. Изготовьте фильтр из фильтровальной бумаги и вставьте его в воронку. Пропустите загрязнённую воду через фильтр. Зарисуйте результаты опыта.



Известно, что загрязнённая вода в реках и озёрах постепенно очищается. Твёрдые частицы оседают на дно, опасные химические вещества разрушаются, а болезнетворные бактерии погибают. Наблюдения также показали, что вода в природе очищается, просачиваясь через слой песка и угля. Проверим это.



**Опыт 2.** Добавь акварельную краску в стакан с водой и перемешай. Растолки таблетку активированного угля и добавь в воду с краской. Взболтай смесь. Зарисуй, что ты наблюдаешь.

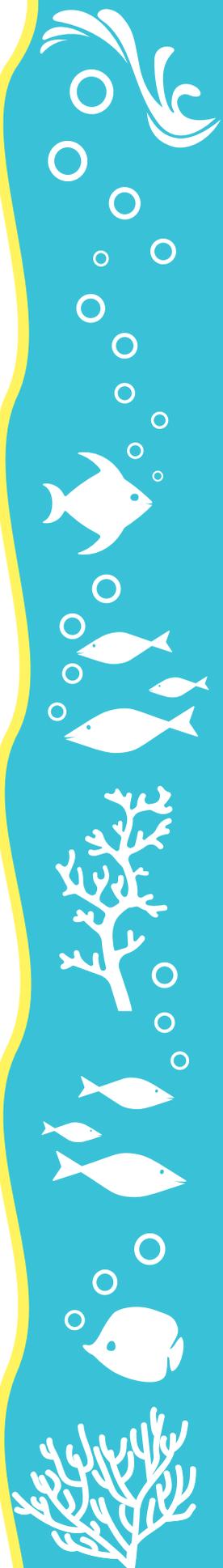


Самоочищение воды в природе происходит очень медленно, и по качеству такая вода не является питьевой. Чтобы получить воду, которую можно пить безопасно для здоровья, её подвергают очистке.

Сначала воду пропускают через решётки, чтобы задержать мусор. Затем обрабатывают веществами, которые собирают вредные примеси в заметные крупные хлопья. Их удаляют, а через воду несколько раз пропускают озон — газ, убивающий бактерии и вирусы. После этого воду фильтруют. Она проходит через очень толстые слои чистого песка и древесного угля, а затем через особые мембраны, которые задерживают уже мельчайшие частицы. Так вода становится питьевой!



**Наблюдатель • Помощник • Исследователь**



## 11. КАК ЭКОНОМИТЬ ПИТЬЕВУЮ ВОДУ

Челябинскую область называют озёрным краем. У нас более трёх тысяч озёр, около 400 водохранилищ и прудов. Зачем же тогда экономить воду, ведь её так много? Ты удивишься, но воды нам даже не хватает, особенно в засушливые годы.

Оказывается, только 98 из наших озёр являются достаточно большими, чтобы забирать из них воду. При этом многие водоёмы страдают от загрязнения, и вода из них нуждается в тщательной очистке. А ты уже знаешь, что это сложный и длительный процесс.

Утром, открывая кран, чтобы умыться, вспомни, как вода попадает в наши дома. Она проходит долгий путь от незаметного в лесу родничка, по ручейкам и рекам, через водохранилища и очистные сооружения. А мы иногда совсем её не бережём. Часто можно видеть, как, вымыв руки перед обедом в школьной столовой, ребята оставляют краны неплотно закрытыми. Проведем опыт и выясним, сколько воды при этом теряется.



**Опыт.** Возьмите два одинаковых стакана. Один поставьте под кран, из которого вода течёт струйкой (1), а другой — под кран, из которого вода капает (2). Определите, за какое время каждый стакан наполнится до краёв.





**Задание 1.** Вместе с учителем сосчитайте и запишите, сколько стаканов воды может утечь в канализацию за один час и за сутки (24 часа) из первого и из второго кранов, если их не закрывать.



Подсчитано, что в нашей стране пятая часть всей воды, поступающей в дома, без применения уходит в канализацию. Это неправильно!

Воду нужно беречь! Для этого соблюдай простые правила. Не забывай закрывать кран после умывания. Перекрывай воду во время чистки зубов, а для споласкивания рта используй воду в стакане. Отдавай предпочтение принятию душа, а не ванны.

Используй проточную воду только при споласкивании посуды и держи кран закрытым, пока намыливаешь её в раковине. Посудомоечную и стиральную машины запускай, когда они полностью заполнены. Если стираешь вручную, используй воду, оставшуюся после полоскания, для мытья полов. Мой фрукты и овощи над миской, а собранной в ней водой поливай комнатные растения.

Вместе со взрослыми следи за исправностью кранов и сливного бачка. Посоветуй им установить в квартире счётчики воды и контролировать расходы вашей семьи на коммунальные услуги. Уже через месяц ты заметишь, что вы стали тратить меньше воды.



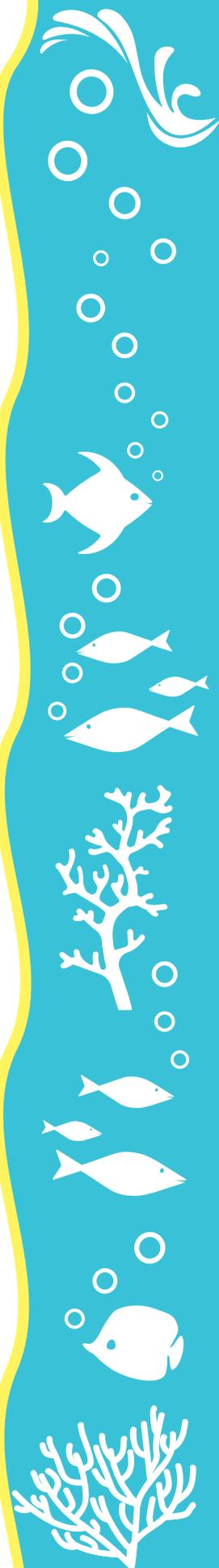
**Задание 2.** Как ты думаешь, почему человек, который пользуется водой из колодца, тратит 20–40 литров воды в сутки, а житель городской квартиры — в несколько раз больше?



**Задание 3.** Придумайте и нарисуйте условные знаки, которые помогут привлечь внимание к необходимости экономить питьевую воду.



**Наблюдатель • Помощник • Исследователь**



## 12. КАК ВОДА ИЗМЕНЯЕТ ЗЕМНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ

Земная поверхность в Челябинской области очень разнообразна. Она формировалась на протяжении миллионов лет. Путешествуя по нашему краю, можно увидеть и горы, и красивые холмистые равнины.



**Задание 1.** Нарисуй равнинную и горную поверхности. Чем различаются равнины и горы?

Ты спросишь: а какое отношение к форме земной поверхности имеет вода? Самое прямое. Она разрушает одни формы и при этом создаёт другие. Например, Уральские горы раньше были намного выше и именно вода сыграла важную роль в их постепенном разрушении. Проведи опыт и убедись, что она может это делать.



**Опыт.** Налей в пластиковый стакан холодной воды до краёв и поставь его в морозильную камеру. Дождись, когда вода замёрзнет, и посмотри, что произошло.

Стакан потерял свою форму, потому что, превратившись в лёд, вода стала занимать в нём больше места. Ведь при замерзании она расширяется. Это свойство воды лежит в основе её способности разрушать скалы. Посмотри, как это происходит.

Во время дождей вода попадает во все, даже самые маленькие, трещины в камнях и скапливается там. В холода она замерзает, расширяется и ломает камни изнутри. Трещины постепенно становятся всё шире и глубже. Разрушенные частицы из них выдувает ветер или их смывает при таянии снега и льда.

Посмотри, какие причудливые формы земной поверхности создала природа.



Гора Юрма

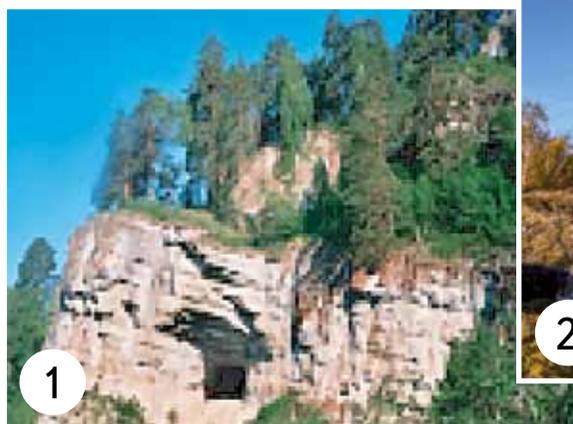


«Каменная река» в Таганая

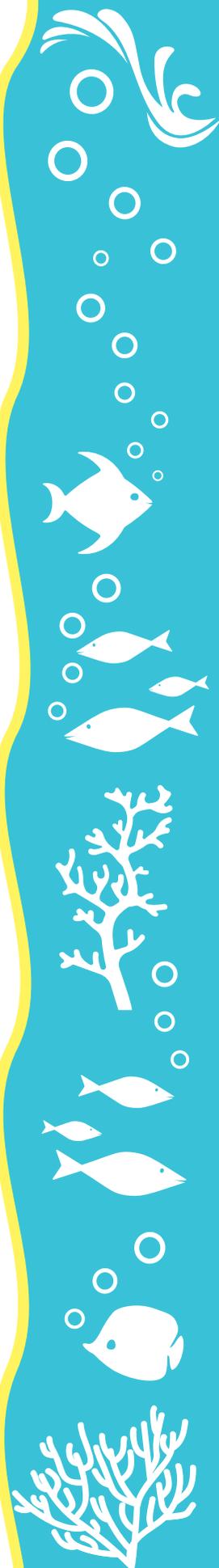
Некоторые горные породы содержат вещества, которые растворяются в воде, поэтому она их разрушает быстрее других. Например, легко размывается водой известняк, которого много в Челябинской области. Образовался этот известняк много миллионов лет назад из скелетов и раковин древних морских животных, когда на территории Урала ещё не было гор, а было тёплое море. Известняком является и знакомый тебе мел.



**Задание 2.** Рассмотрите фотографии памятников природы Челябинской области: Игнатьевской пещеры (1) и Устиновских известняков на реке Миасс (2). Предположите, как они образовались.



**Наблюдатель • Помощник • Исследователь**



# ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

## УЗНАЙ И ЗАПОМНИ СОБЫТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАЛЕНДАРЯ

**15**  
декабря

— День образования организации ООН по охране окружающей среды (ЮНЕП).

**11**  
января

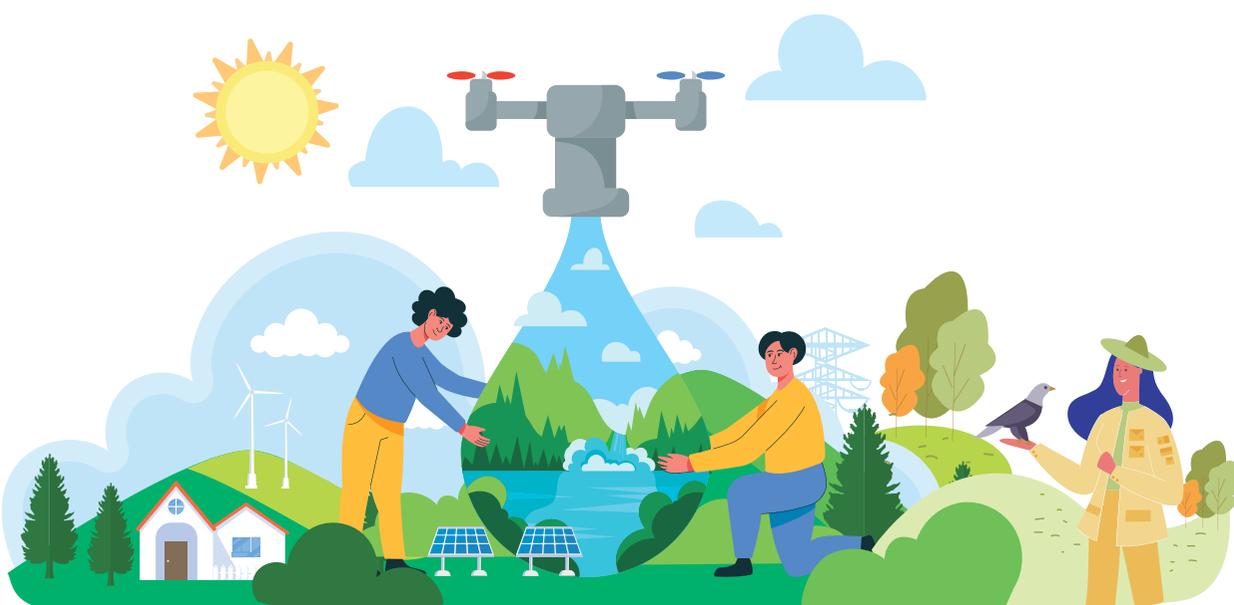
— День заповедников и национальных парков.

**2**  
февраля

— Всемирный день водно-болотных угодий.

**19**  
февраля

— День орнитолога.



# ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ И ПОЧВА



## Ты поймёшь:

- какими полезными ископаемыми богата Челябинская область;
- как человек использует полезные ископаемые;
- как появились каменный уголь, известняк и мрамор;
- какую роль играет почва в природе и жизни человека.



## Будешь учиться:

- исследовать свойства полезных ископаемых;
- исследовать состав почвы;
- бережно относиться к почве.



## Сможешь самостоятельно:

- проводить опыты по исследованию свойств полезных ископаемых и почвы;
- ухаживать за комнатными растениями;
- фиксировать в «Дневнике исследователя» результаты своих наблюдений и опытов;
- просматривать видеосюжеты, сканируя QR-коды.



## 13. ЗАЧЕМ НУЖНЫ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Полезные ископаемые — это природные богатства, которые находятся под землёй. Человек их добывает и использует в хозяйстве.



Большинство полезных ископаемых твёрдые, например уголь, гранит, известняк. Но есть и жидкие (нефть, минеральная вода), и газообразные (природный газ).

Полезные ископаемые имеют разные свойства, которые определяют их применение. Горючие полезные ископаемые (уголь, нефть, газ, торф) нужны для получения тепла и энергии. Из руд получают различные металлы. А глину, песок, известняк, мрамор, гранит используют в строительстве и для изготовления, например, кирпича и стекла. В твоём доме многие вещи сделаны из полезных ископаемых.



**Задание 1.** Рассмотрите изображения полезных ископаемых и изделий из них. Определите, что из чего сделано.



Глина



Железная руда



Золото



Кварцевый песок



Проведи опыт и сравни свойства знакомых тебе песка и глины.



**Опыт.** Помести сухой песок и сухую глину в блюдца. Какое из этих веществ сыпучее, а какое нет? Намочи песок и глину водой и попробуй слепить из них «колбаски». Нарисуй, что получилось.

Песок сыпучий, он состоит из мелких крупинок, которые при смачивании водой не слипаются. А глина состоит из очень мелких частиц. При смачивании они прилипают друг к другу. Глина, в отличие от песка, впитывает воду и при этом становится вязкой и хорошо лепится.

В Увельском районе обнаружены большие запасы песка и глины. Здесь находится Кичигинский карьер, в котором их добывают. А в городе Южноуральске построен фарфоровый завод, где используют эти полезные ископаемые.



Кичигинский карьер



**Задание 2.** Рассмотрите фотографии изделий Южноуральского фарфорового завода. Расскажите, что делают из фарфора и как используют эти изделия.



**Наблюдатель • Помощник • Исследователь**

## 14. КАКИЕ ТАЙНЫ ХРАНЯТ ЗАПАСЫ УГЛЯ

В Челябинской области уголь начали добывать ещё в начале прошлого века, и более 100 лет им снабжалась вся страна. Сейчас запасы угля истощились и его добыча прекращена.



У города Коркино при разработке месторождения угля образовался огромный карьер. Если всю горную породу, которую отсюда извлекли, поместить в железнодорожные вагоны, то длина состава будет равна расстоянию от Земли до Луны.

Сейчас экологи решили, как залечить рану, нанесённую земле. Карьер закопают и создадут на его месте красивый парк.



При горении угля выделяется много тепла. Чтобы понять, почему уголь горючий, надо узнать, из чего он образовался.



**Задание 1.** Рассмотрите фотографию куска угля. Сравните форму отпечатка на угле с формой листа папоротника. Сделайте вывод.



Геологи часто находят куски угля с отпечатками листьев, потому что уголь образовался из древних растений. Вот как это произошло.

Миллионы лет назад климат был жарким и очень влажным. В нашей местности были распространены огромные древовидные папоротники. Они быстро росли, но не имели прочной древесины и падали от порывов ветра. Погибшие растения оказывались в воде, постепенно их заносило песком и илом. В таких условиях они не сгнивали, а превращались в твёрдый уголь.



**Задание 2.** Исследуй уголь по плану.

1. Возьми кусочек угля и определи его цвет.
2. Попробуй разломать уголь. Какой он?
3. Посмотри, как учитель поджигает уголь. Объясни, почему уголь горит.



Вывод: уголь может быть чёрного, серого или бурого цвета. Это твёрдая, но хрупкая горная порода. Уголь горит, потому что образовался из растений, которые миллионы лет назад накопили в себе энергию солнца.



**Наблюдатель • Помощник • Исследователь**

## 15. ПОЧЕМУ НАША ОБЛАСТЬ БОГАТА МРАМОРОМ

Самое знаменитое полезное ископаемое Челябинской области — белый мрамор. Огромные запасы этого замечательного строительного камня геологи обнаружили в районе реки Коелги.

Мрамор здесь добывают открытым способом. Сначала снимают верхний слой земли, а затем с помощью специальных пил отделяют огромные блоки и перевозят на самосвалах к месту обработки. Глубина мраморного карьера в Коелге около 160 метров. Представь, это примерно четыре десятиэтажных дома, поставленных один на другой!



Мрамор, который добывают в нашей области, очень хорошего качества. Он имеет красивый рисунок, легко поддаётся обработке и долговечен.



**Задание 1.** Рассмотрите фотографии. Расскажите, что делают из мрамора на заводе по его обработке в посёлке Коелга.



Как же возникло большое месторождение мрамора в нашей области? Учёные выяснили, что мрамор образуется из известняка под землёй при высоком давлении и температуре. А ты уже знаешь, что в Челябинской области много известняка. Он образовался из раковин и скелетов древних животных — обитателей тёплого Великого Пермского моря, которое было здесь миллионы лет назад.



**Задание 2.** Сравни известняк (1) и мрамор (2). Что между ними общего? Чем они различаются?

1



2



Мрамор и известняк — твёрдые горные породы белого или светло-серого цвета. Известняк пористый, а мрамор более плотный.



**Наблюдатель • Помощник • Исследователь**

## 16. ЧТО ТАКОЕ ПОЧВА

Почва находится у нас под ногами, и обычно мы не обращаем на неё внимания. А между тем это уникальное природное тело, без которого жизнь на нашей планете была бы невозможна.

В почве есть много ценных веществ. Её главное свойство — плодородие, способность поддерживать жизнь растений. А как известно, именно растения обеспечивают питанием других живых существ.



**Задание 1.** Найди в словаре слово «плодородие». Объясни, что оно означает.

Исследуем почву, чтобы узнать, из чего она состоит.



**Опыт.** Изучите почву, следуя инструкции.



1. Рассмотрите почву через лупу. Опишите, что вы видите.

2. Бросьте немного почвы в стакан с водой. Опишите, что вы наблюдаете.

3. Насыпьте немного почвы на бумажную салфетку, накройте второй салфеткой и плотно прижмите. Опишите, что вы наблюдаете.

4. Посмотрите, как учитель нагревает до полного испарения на кусочке стекла воду, в которой до этого была почва. Опишите, что вы наблюдаете.

Под лупой хорошо видно, что почва состоит из частичек насекомых, корешков растений и полусгнивших листьев. Когда почва оказалась в воде, появились пузырьки. Так мы обнаружили в ней воздух. Салфетки от прикосновения к почве стали влажными, значит, в ней есть вода. После испарения воды, в которой до этого была почва, на стекле осталось белое пятно. Это минеральные соли.



**Задание 2.** Опиши состав почвы, назови её твёрдые, жидкие и газообразные компоненты.

Вот природная загадка. Осенью опадают листья с деревьев и отмирают травы. Они устилают собой землю (1). Весной этих остатков растений уже значительно меньше (2), а летом они почти совсем исчезают (3). Зато на их месте растут новые растения (4). Что происходит?



Оказывается, в почве живёт огромное количество микроскопических грибов и бактерий. Одни из них разрушают мёртвые остатки растений и животных, превращая их в перегной, а другие разрушают перегной до минеральных солей. Соли растворяются в воде и могут поглощаться растениями. Так, благодаря почве и её микроскопическим обитателям вещество в живой природе используется многократно.



**Задание 3.** Выясни, какую роль играют дождевые черви в процессе образования почвы.



**Наблюдатель • Помощник • Исследователь**

## 17. КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ ПОЧВА В ЖИЗНИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

Ты уже знаешь, что главное свойство почвы — плодородие.



Плодородие зависит от содержания в почве минеральных солей, воды и воздуха. На него также влияет наличие в почве микроорганизмов и её способность пропускать или задерживать воду.

В Челябинской области большие пространства заняты плодородными почвами. Деревья здесь образуют густые леса (1), на лугах растут травы (2). На полях (3) и в садах (4) люди выращивают культурные растения и получают хорошие урожаи зерна, овощей и фруктов.



1



2



3



4



**Задание 1.** Вспомни и расскажи, какие вещества содержит почва. Нарисуй растение и подпиши на рисунке названия веществ, которые оно получает из почвы с помощью корней.

Наверное, у тебя дома есть комнатные растения. Проверим, умеешь ли ты за ними ухаживать.



**Задание 2.** Рассмотрите рисунки. Объясните, для чего нужны эти предметы.



**Задание 3.** Прочитайте правила ухода за комнатными растениями. Объясните, почему нужно выполнять каждое из них.

### Правила ухода за комнатными растениями

- Поливать и опрыскивать растения нужно отстоявшейся водой комнатной температуры.
- При поливе нужно следить, чтобы водой пропитывалась вся почва в горшке, а лишнюю воду из поддона сливать.
- Рыхлить уплотнённую почву нужно осторожно, чтобы не повредить корни.
- Вытирать пыль с листьев следует мягкой и влажной салфеткой.

Почва нужна не только растениям. Она стала домом для многих животных.



**Задание 4.** Рассмотрите рисунок. Расскажите, как жизнь этих животных связана с почвой.



**Наблюдатель • Помощник • Исследователь**

## 18. ПОЧЕМУ ПОЧВУ НАДО БЕРЕЧЬ

В Челябинской области много самой плодородной почвы — чернозёмной. На ней выращивают культурные растения, которые кормят не только жителей нашего края, но и всей России. Вкусные продукты предприятий «Макфа», «Увелка», «Ситно» известны даже в других странах!

Почва — ценное природное тело, которое образуется очень медленно. Сначала горные породы на поверхности земли разрушаются под действием воды, ветра и изменений температуры. Их мелкие частицы образуют рыхлый слой, в котором есть место для воды и воздуха. Затем здесь поселяются разные живые существа. Они прокладывают ходы, дышат, питаются и со временем погибают, а их тела превращаются в перегной. Учёные выяснили, что на образование одного сантиметра почвы уходит около 100 лет!



Слой почвы: 1 — в лесу; 2 — на лугу



**Задание 1.** Слой почвы в Челябинской области достигает 50 сантиметров. Сосчитай, сколько лет потребовалось природе для его создания.

Образуется почва медленно, а вот разрушается очень быстро.



**Задание 2.** Рассмотрите фотографии и расскажите, что разрушает почву.



Почва размывается водой. При этом часто возникают овраги — глубокие и длинные ложбины. Почву могут уносить ветры. Чтобы всего этого не происходило, нужно правильно обрабатывать землю и высаживать растения. Деревья задерживают ветер, а корни трав укрепляют почву.

Разрушение почвы происходит при добыче полезных ископаемых и загрязнении её химическими веществами. Такую почву нельзя использовать в сельском хозяйстве. Для её восстановления требуется много времени, сил и средств.



**Задание 3.** Подумай и расскажи, что могут сделать для сохранения почвы ты и твои одноклассники.



**Наблюдатель • Помощник • Исследователь**

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

## УЗНАЙ И ЗАПОМНИ СОБЫТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАЛЕНДАРЯ

**1**  
марта

— День кошек в России, или Кошкин день.

**3**  
марта

— Всемирный день дикой природы.

**21**  
марта

— Международный день лесов.

**22**  
марта

— Всемирный день водных ресурсов.

**23**  
марта

— Всемирный метеорологический день.



# ВЕСНА В ПРИРОДЕ



## Ты поймёшь:

- какие изменения происходят весной в живой и неживой природе;
- где зимуют насекомые;
- когда возвращаются перелётные птицы.



## Будешь учиться:

- описывать весенние явления в природе;
- называть весенние явления в природе в правильной последовательности.



## Сможешь самостоятельно:

- наблюдать за весенними явлениями в жизни растений, насекомых и птиц;
- определять названия насекомых и птиц;
- фиксировать в «Дневнике исследователя» результаты своих наблюдений и опытов;
- просматривать видеосюжеты, сканируя QR-коды.



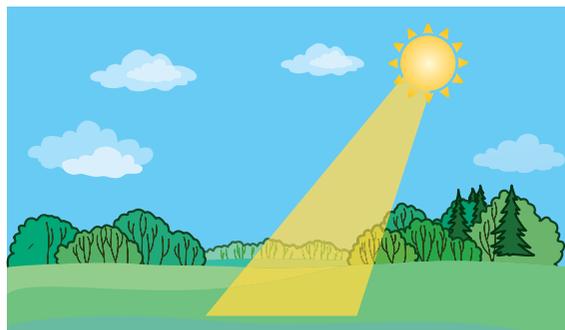
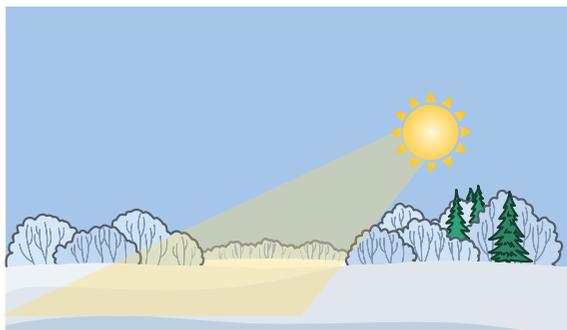
## 19. КАКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОИСХОДЯТ ВЕСНОЙ В ПРИРОДЕ

Зима — самое холодное время года. А в нашем крае зимняя погода стоит почти пять месяцев, поэтому всё живое очень радуется приходу весны!

Весной природа оживает. С каждым днём становится теплее. Почему же это происходит?



**Задание 1.** Рассмотрите рисунок. Сравните высоту солнца над горизонтом зимой (1) и весной (2). В какое время года солнце поднимается выше? Вспомните, почему лучи зимнего солнца плохо нагревают землю.



Зимой дни стоят короткие, а ночи длинные. Весной же солнце начинает вставать раньше и садиться позже.



**Задание 2.** Пользуясь данными таблицы, сосчитайте, сколько часов длится день в Челябинской области в конце каждого весеннего месяца. Сделайте вывод.

Дата	Восход солнца (примерное время)	Заход солнца (примерное время)
21 марта	7 часов	19 часов
21 апреля	6 часов	20 часов
21 мая	4 часа	21 час

Длина дня весной постепенно увеличивается, потому что солнце поднимается выше и его путь по небосводу становится длиннее. При этом солнце сильнее и дольше согревает землю. Вот почему весной с каждым днём температура повышается.



**Задание 3.** Рассмотрите фотографии и расскажите о природных явлениях, которые на них изображены. Определите, что происходит сначала, а что потом. Расставьте цифры в соответствии с правильной последовательностью весенних изменений в природе и напишите их названия.



1



2



3



4



5



6

Чтобы запомнить, в какой последовательности происходят весенние явления, нужно за ними наблюдать и вести записи. Для этого тебе понадобятся календарь и, для уточнения значения некоторых слов, словарь.



**Задание 4.** Начни вести записи о весенних явлениях по плану.

1. Название природного явления (проталины, ледоход, цветение черёмухи и другие).

2. Причина природного явления.

3. Дата, когда наблюдалось данное природное явление.



**Наблюдатель • Помощник • Исследователь**

## 20. КАК ВЕСЕННЯЯ ПОГОДА ВЛИЯЕТ НА ЯВЛЕНИЯ НЕЖИВОЙ ПРИРОДЫ

Многие явления в неживой природе связаны с погодой. А ты уже знаешь, что погода постоянно меняется и существенно различается в разные сезоны года.



**Задание 1.** Опишите погоду Челябинской области в разное время года: зимой, весной, летом и осенью.

Для наблюдений за погодой используют разные приборы, а полученные данные записывают с помощью специальных знаков. Числовые значения температуры воздуха выше нуля обозначают знаком «+», а ниже нуля — знаком «-».



**Задание 2.** Изучи условные знаки погоды.

Осадки	Облачность	Направление ветра
Снег	Ясно (нет облаков)	Северный
Дождь	Переменная облачность	Южный
Град	Пасмурно	Западный
Гроза		Восточный



**Задание 3.** Наблюдай за погодой в течение недели.



1. Начерти таблицу в «Дневнике исследователя» и заноси туда результаты своих наблюдений с помощью условных знаков.

Дата	Температура воздуха	Облачность	Осадки	Направление ветра

2. Назови изменения весенней погоды, которые тебе удалось наблюдать. Объясни, почему они происходят.

Наблюдения показывают, что с весной приходит тепло. Тает снег и лёд. В Челябинской области уже в середине марта появляются первые проталины, а река Миасс к 20 апреля освобождается ото льда.



**Задание 4.** Понаблюдай за весенними явлениями в неживой природе и ответь на вопросы.

1. Когда и при какой температуре воздуха началось таяние снега?
2. Когда вокруг стволов отдельно стоящих деревьев появились проталины?
3. Когда начался ледоход на реках?
4. Когда ближайший водоём очистился ото льда?
5. Когда снег полностью сошёл на открытой местности? В лесу?
6. Когда был первый дождь? Первая гроза?
7. Где быстрее тает снег: в городе (1) или за городом (2)? Объясни почему.



Для того чтобы успешно наблюдать за жизнью растений и животных, нужно уметь подмечать все изменения, происходящие в неживой природе.



**Наблюдатель • Помощник • Исследователь**

## 21. КАК ВЕСНОЙ НАБЛЮДАТЬ ЗА ЖИЗНЬЮ РАСТЕНИЙ

Всю зиму растения проводят в состоянии покоя. Ещё осенью их рост прекратился, а сладкие питательные вещества, которые они накопили в листьях за лето, переместились в корни и подземные побеги. Там сахара хранятся зимой. С приходом весны жизнь в растениях возобновляется.



**Задание 1.** Рассмотрите фотографии. Расскажите, какие изменения в природе помогают растениям пробуждаться после зимнего покоя.



Очевидно, что для пробуждения растениям нужно, чтобы оттаяла почва. Тогда вода из неё начнёт всасываться корнями и растворит питательные вещества, которые в них хранились. Сладкий сок поднимется вверх и поступит к побегам и почкам.



**Задание 2.** Выбери несколько деревьев, растущих недалеко от дома или школы. Отметь, когда у них начались указанные ниже весенние явления. Сделай фотографии.

### Весенние явления в жизни растений

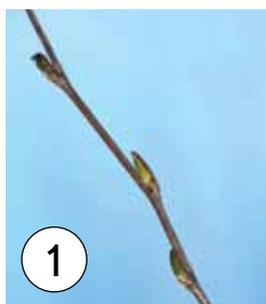
1. *Сокодвижение* у растений начинается, когда дневные температуры воздуха устанавливаются выше +5 градусов. У берёзы и клёна его можно наблюдать уже с середины апреля. Если в это время случайно поранить дерево, то сок будет вытекать наружу. Это явление называют плачем растений. Чтобы

дерево не погибло, ранку нужно обязательно замазать глиной.

2. *Набухание почек* — признак пробуждения растений, при котором почки утолщаются, а на краях их чешуек становятся видны светлые каёмки.

3. *Раскрывание почек* отмечают, когда их чешуйки раздвигаются и становятся видны зелёные кончики листьев.

4. *Развёртывание листьев* происходит, когда почки полностью раскрываются — лопаются.



Побег берёзы: 1 — почки набухают; 2 — почки раскрываются; 3 — развёртываются листья



**Задание 3.** Сравни результаты своих наблюдений с данными таблицы.

Названия растений	Средние сроки явлений на Южном Урале		
	Набухание почек	Раскрывание почек	Развёртывание листьев
Берёза	22 апреля	27 апреля	6 мая
Черёмуха	21 апреля	26 апреля	4 мая
Клён	24 апреля	30 апреля	9 мая
Липа	1 мая	12 мая	16 мая
Дуб	5 мая	11 мая	15 мая



**Наблюдатель • Помощник • Исследователь**

## 22. КАКИЕ РАСТЕНИЯ ЗАЦВЕТАЮТ ПЕРВЫМИ

Первые весенние цветы появляются на проталинах, когда снег тает и почва пропитывается влагой. На деревьях в это время ещё нет листьев и солнечный свет проникает до самой земли. Время начала цветения может меняться, но последовательность зацветания растений разных видов год из года сохраняется.



**Задание 1.** Как ты думаешь, от чего весной зависит срок зацветания растений?



**Задание 2.** Рассмотрите фотографии растений и прочитайте их названия. С помощью таблицы определите обычное время зацветания этих растений в Челябинской области. Отметьте, когда они зацвели в этом году.



1  
Фиалка  
трёхцветная



2  
Прострел  
раскрытый



3  
Мать-и-мачеха



4  
Адонис  
весенний



5  
Одуванчик  
обыкновенный

Растения	1	2	3	4	5
Время зацветания	1 мая	29 апреля	12 апреля	3 мая	11 мая

Непрерывное условие цветения растений ранней весной — наличие питательных веществ, которые они запасли ещё прошлым летом и хранили всю зиму.



**Задание 3.** Прочитайте названия раннецветущих растений. Внимательно рассмотрите их надземные и подземные части. Предположите, где могут храниться питательные вещества.



Некоторые люди бездумно собирают первоцветы. Часто они выкапывают их вместе с подземными частями. Поэтому среди раннецветущих растений много редких и исчезающих видов. Министерство экологии Челябинской области каждый год с конца марта до конца мая проводит операцию «Первоцвет». В это время за сбор, продажу и покупку этих растений предусмотрен большой штраф!



**Задание 4.** Найдите в Интернете информацию о раннецветущих растениях, занесённых в Красную книгу Челябинской области. Расскажите о них взрослым. Нарисуйте плакат «Сохраним первоцветы!».



**Наблюдатель • Помощник • Исследователь**

## 23. ГДЕ ЗИМОВАЛИ НАСЕКОМЫЕ

Бабочек, жуков и других насекомых мы не видели с осени. Когда стало холодать, некоторые из них погибли, а другие спрятались и уснули до весны.



**Задание 1.** Рассмотрите фотографии насекомых, прочитайте их названия и расскажите, где они зимуют.



Бабочка-крапивница



Божья коровка



Рыжий муравей



**Задание 2.** Прочитай текст «Как зимуют насекомые». Самостоятельно найди информацию о том, как зимуют пчёлы, и составь об этом свой рассказ.



### Как зимуют насекомые

Осенью божьи коровки дружно летят к местам зимовки. В большом количестве они набиваются в трещины, щели, под камни и засыпают, прижавшись друг к другу. Кузнечики откладывают яйца, которые до весны хранятся под землёй, а сами погибают. У ос молодые самки покидают гнёзда и прячутся под опавшими листьями. Весной каждая из них построит новое гнездо и создаст свою семью.

Муравьи же зимой не спят. Чтобы сохранить тепло, они плотно закрывают все ходы в муравейник. За лето они запаслись кормом и даже загнали в специальные камеры тлей — своих «домашних животных», — чтобы и зимой лакомиться их сладким «молочком».

Последовательность появления насекомых весной зависит от того, в каком состоянии они зимуют. Сначала вылетают шмели, божьи коровки, некоторые бабочки. Они зимовали взрослыми и, проснувшись, сразу занялись своими делами. Других насекомых мы увидим только в конце весны или летом. Они зимовали в состоянии яиц, личинок или куколок. Им нужно время, чтобы стать взрослыми.



**Задание 3.** С помощью таблицы определи обычное время появления насекомых в Челябинской области весной. Отметь, когда они появились в этом году.

Названия насекомых	Время появления весной
Комнатная муха	6 апреля
Рыжий муравей	11 апреля
Бабочка-крапивница	12 апреля
Обыкновенный комар	16 апреля
Медоносная пчела	21 апреля

В Челябинской области на последней неделе апреля часто наблюдается массовое появление клещей. Эти животные являются переносчиками возбудителей опасных заболеваний.



Рассмотрите фотографию. Сосчитайте, сколько у клеща ног. Подумайте, можно ли отнести его к насекомым. Выясните, к какой группе животных относят клещей.



**Наблюдатель • Помощник • Исследователь**

## 24. КОГДА ВОЗВРАЩАЮТСЯ ПЕРЕЛЁТНЫЕ ПТИЦЫ

Птицы, в отличие от насекомых, не боятся холодов. Им страшна бескормица. Поэтому птицы, которые зимой не могут найти корм, улетают на юг. Их называют перелётными.



**Задание 1.** Рассмотрите фотографии перелётных птиц и прочитайте их названия. Пользуясь информацией из Интернета, выясните, чем они питаются.



Утка-кряква



Чёрный коршун



Деревенская ласточка



Скворец обыкновенный



Озёрная чайка



Иволга обыкновенная



**Задание 2.** С помощью таблицы определи обычное время прилёта птиц в Челябинскую область. Как ты думаешь, от чего зависит такая последовательность возвращения птиц на родину?

Названия птиц	Время прилёта весной
Грач обыкновенный	18 марта
Скворец обыкновенный	30 марта
Утка-кряква	4 апреля
Чайка озёрная	11 апреля
Чёрный коршун	14 апреля
Ласточка деревенская	4 мая
Кукушка обыкновенная	6 мая
Соловей обыкновенный	8 мая
Иволга обыкновенная	17 мая



**Задание 3.** Наблюдай за гнездованием птиц. Отметь, когда произошли следующие события.



1. Когда грачи начали строить и ремонтировать гнёзда.
2. Когда впервые закуковала кукушка.
3. Когда запел соловей.



1



2



3



Посмотри, как и из чего грачи строят свои гнёзда.



**Наблюдатель • Помощник • Исследователь**

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

## УЗНАЙ И ЗАПОМНИ СОБЫТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАЛЕНДАРЯ

**15**  
апреля

— День экологических знаний.

**19**  
апреля

— День подснежника.

**3**  
мая

— День Солнца.

**15**  
мая

— Международный день климата.

**5**  
июня

— Всемирный день охраны окружающей среды.



# QR-ТЕКА

## ВИДЕОСЮЖЕТЫ И ЗАДАНИЯ К НИМ





## **Занятие 1. Зачем нужен воздух**

Ссылка на Rutube

<https://rutube.ru/video/7f9e2e9def151573ebf97d3d7f9de969/>



1. Что такое атмосфера? Какую роль она играет в природе?
2. Зачем нужен воздух растениям?
3. Какую роль играет воздух в жизни насекомых и птиц?

## **Занятие 8. Почему без воды не будет жизни**

Ссылка на Rutube

<https://rutube.ru/video/5f4562f89fc92041ac2688d329270b3a/>



1. Зачем человеку нужна вода?
2. Сколько нужно второкласснику употреблять воды в сутки, чтобы быть здоровым?

Ссылка на Rutube

<https://rutube.ru/video/e73cd188fd288e0f05462210d3c90973/>



Что такое вода и зачем она нужна?

## **Занятие 9. Какая вода нужна человеку**

Ссылка на Rutube

<https://rutube.ru/video/2bf805b55210158d1c4246be46c4432d/>



Назови три причины, по которым не полезно пить сладкую газировку.

## **Занятие 12. Как вода изменяет земную поверхность**

Ссылка на Rutube

<https://rutube.ru/video/7ddac223e30235f68854cc4248960cfa/>



Как вода влияет на форму поверхности земли?

## **Занятие 13. Зачем нужны полезные ископаемые**

Ссылка на Rutube

<https://rutube.ru/video/51ae4de93eabdbda47d9948154b486e8/>



Как образовались полезные ископаемые?

## **Занятие 14. Какие тайны хранят запасы угля**

Ссылка на Rutube

<https://rutube.ru/video/2b35e87999b8413a4c5e6ca10aa96dad/>



1. Кто ищет полезные ископаемые?
2. Как добывают уголь?
3. Как образуется угольный карьер?



## **Занятие 17. Какую роль играет почва в жизни растений и животных**

Ссылка на Rutube

<https://rutube.ru/video/cbb5a73c1417f6769aa4dd2130252b70/>



1. Что такое почва?
2. Что делает почву плодородной?
3. Назови компоненты почвы.

## **Занятие 21. Как весной наблюдать за жизнью растений**

Ссылка на Rutube

<https://rutube.ru/video/ce673d4c37e677ffd4a143808746d6a1/>



1. Как пробуждаются растения весной?
2. Где можно увидеть первую весеннюю зелёную травку?

Ссылка на Rutube

<https://rutube.ru/video/4c383f9b119451e848448379f1ad7667/>



Как распускаются почки на деревьях?

## **Занятие 23. Где зимовали насекомые**

Ссылка на Rutube

<https://rutube.ru/video/a4674ef01e3716f1eba30ca959838f50/>



1. Где зимуют насекомые?
2. Каких насекомых ты знаешь?
3. Какое вещество вырабатывается в теле насекомых перед наступлением холодов?

Ссылка на Rutube

<https://rutube.ru/video/b5e0129a804a028946a3eab945dec655/>



1. Какие насекомые появляются весной первыми?
2. Как они зимовали?

## **Занятие 24. Когда возвращаются перелётные птицы**

Ссылка на Rutube

<https://rutube.ru/video/ee76d49b1b55486bf2523a2d18abea46/>



1. Каких птиц называют перелётными?
2. Когда перелётные птицы возвращаются на родину?

Ссылка на Rutube

<https://rutube.ru/video/aaec2528f1c5cc97f5be65b31a00b0d7/>



1. Назови птиц, которых показали в видеосюжетах.
2. Где находятся их гнёзда? Из чего птицы их строят?



Ссылка на Rutube

<https://rutube.ru/video/a02e056fe4b45ef98bfc9b9a7893dad/>



Почему грача называют вестником весны?



# ВИКТОРИНА



# ВОЗДУХ

## 1. Зачем нужен воздух

1. Почему ветряные генераторы не ставят в лесу?
2. Почему многие растения, опыляемые ветром, зацветают до появления листьев?
3. Почему при надувании воздушного шарика у тебя может закружиться голова?

## 2. Почему воздух должен быть чистым

1. Почему в вашем классе ежедневно моют пол?
2. Почему во время эпидемий в школе запрещено проведение праздников?
3. Почему защитную маску нужно менять каждые три часа?

## 3. Как помочь воздушной среде наших городов и сёл

1. Почему при вдыхании загрязнённого воздуха человек начинает кашлять?
2. Чем мы можем защититься от загрязнённого воздуха?
3. Почему в городе снег темнее, чем в лесу?
4. Почему вокруг заводов рекомендуют делать «зелёную зону»?
5. Зачем в наших домах нужны комнатные растения? Какие растения есть у тебя дома?

## 4. Что такое погода

1. Какой осенний месяц в народе называют «полузимник»?
2. В какое время года в нашей местности стоят самые короткие дни?
3. В какое время дня солнце поднимается наиболее высоко?
4. Почему даже в ветреный день в лесу тише, чем на открытой местности?

## 5. Можно ли предсказать погоду

1. Почему люди часто используют народные приметы для определения погоды?

2. Поведение каких животных помогает предсказать погоду?
3. Почему учёные утверждают, что народные приметы не всегда точны?
4. К какой погоде цветущие одуванчики закрывают свои цветы?

## 6. Как определить силу ветра

1. Какие погодные условия называют неблагоприятными?
2. Как неблагоприятные погодные условия могут влиять на здоровье людей?
3. О каких погодных явлениях нас предупреждает МЧС?
4. Почему при ветре силой 5–6 баллов исчезают насекомые?
5. Как надо вести себя во время шторма?



# ВОДА

## 7. Почему воду называют удивительным веществом

1. Озеро Тургойак глубокое, но его дно можно увидеть даже там, где глубина 10 метров. Как называется свойство воды, которое позволяет нам это сделать?
2. Почему исчезают лужи, образующиеся после дождя?
3. Почему в начале зимы запрещено ходить по льду рек и озёр?
4. Почему выдыхаемый тобой воздух заметен только в холодное время года?

## 8. Почему без воды не будет жизни

1. Сосчитай вместе со взрослыми, сколько воды в твоём организме, если она составляет  $\frac{2}{3}$  от массы твоего тела.
2. Почему кровь имеет солоноватый вкус?
3. Как доказать, что овощи и фрукты содержат воду?

## 9. Какая вода нужна человеку

1. Как ты объяснишь своим друзьям, что не нужно пить сладкие газированные напитки?
2. Почему слишком кислые напитки вредны для организма человека?
3. Почему после сладкой пищи полезно выпить воды?
4. Докажи, что фруктовые соки полезны, но не утоляют жажду.

## 10. Как вода становится питьевой

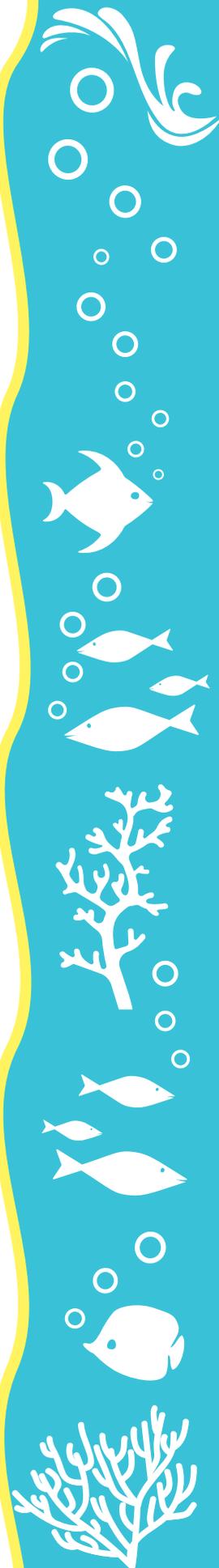
1. Как солёная вода превращается в природе в пресную?
2. Как мы можем опреснить воду в домашних условиях?
3. Почему песок хорошо пропускает воду?
4. О чём может «рассказать» травяной запах воды?

## 11. Как экономить питьевую воду

1. Как вода попадает в колодцы?
2. Почему сельские жители тратят меньше воды на домашние нужды, чем городские?
3. Если у вас дома есть счётчик воды, сосчитай вместе с родителями, сколько воды ваша семья тратит в месяц.
4. Сколько денег вы платите за расходование воды в течение года?

## 12. Как вода изменяет земную поверхность

1. В переводе с башкирского языка слово «юрма» означает «не ходи». Почему так назвали гору Юрма?
2. Как могли образоваться «каменные реки» (курумы) в Челябинской области?
3. Почему в Челябинской области можно увидеть горы из известняка?
4. Как могли образоваться пещеры в горах из прочного камня?



## ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ И ПОЧВА

### 13. Зачем нужны полезные ископаемые

1. Почему после дождя в местах, где много глины, лужи долго не высыхают?
2. Из чего сделаны предметы, которые притягиваются магнитом?
3. Почему песок в песочнице после дождя быстро высыхает и не пачкает руки?
4. Из каких полезных ископаемых делают кирпичи для строительства домов?

### 14. Какие тайны хранят запасы угля

1. Почему уголь называют топливом?
2. Как можно доказать, что уголь образовался из остатков древних растений?
3. Что остаётся на месте сгоревшего угля?
4. Почему в морозный день видно, как из печных труб на крышах домов вылетает дым?

### 15. Почему наша область богата мрамором

1. Попробуй объяснить, почему мел, известняк и мрамор называют «родственниками».
2. Мрамор каких оттенков встречается в природе?
3. Почему ступеньки в зданиях делают не из известняка, а из мрамора?

### 16. Что такое почва

1. Что дольше перегнивает: листья или ветки растений?
2. Как «помогают» почве дождевые черви?
3. Почему после дождя на почве образуются лужи?
4. Как ветер может «навредить» почве?
5. Почему почву называют «чудесной кладовой»?

### 17. Какую роль играет почва в жизни растений и животных

1. Какая часть растения всасывает нужные вещества из почвы?

2. Почему минеральные соли почвы должны раствориться в воде, чтобы их могли использовать растения?

3. Почему после дождя в лесных почвах задерживается много влаги?

4. Почему дождевые черви выползают на поверхность после дождя?

## 18. Почему почву надо беречь

1. Объясни, что происходит с почвой, когда люди вытаптывают растения на лугу.

2. Почему учёные считают загрязнённой почву вдоль автомобильных дорог?

3. Что такое снегозадержание?

4. Объясни, как корни растений укрепляют склоны оврагов и замедляют разрушение почвы.



## ВЕСНА В ПРИРОДЕ

### 19. Какие изменения происходят весной в природе

1. Какой снег тает быстрее: чистый или грязный? Объясни свой ответ.
2. Почему снег весной быстрее всего начинает таять вокруг стволов деревьев?
3. Почему весной мы можем наблюдать и дождь, и снег?

### 20. Как весенняя погода влияет на явления неживой природы

1. Какие признаки погоды фиксируют при наблюдении за ней?
2. Какие приборы используют при наблюдении за погодой?
3. Назови первые признаки весны в неживой природе.
4. Почему снег тает быстрее всего вокруг стволов деревьев и рядом со строениями?
5. Какие весенние изменения в неживой природе оказывают наибольшее влияние на жизнь растений и животных?

### 21. Как весной наблюдать за жизнью растений

1. Почему соцветия раннецветущих деревьев (берёзы, тополя, клёна и др.) не имеют яркой окраски и запаха?
2. Как объяснить, что у деревьев и кустарников, зацветающих во второй половине мая (черёмухи, сирени, яблони и др.), красивые, яркие соцветия и приятный запах?
3. Отгадай загадки:
  - Сестрица сосен, ёлок зимует без иголок.
  - Сама холодная, а людей обжигает.

### 22. Какие растения зацветают первыми

1. Почему растение мать-и-мачеха так называется?

2. Почему среди раннецветущих растений много редких и исчезающих видов?

3. Отгадай загадки:

— Один льёт, другой пьёт, третий растёт.

— Появились бубенчики, распустились колокольчики.

### 23. Где зимовали насекомые

1. Отгадай загадку: кто дважды рождается, прежде чем стать взрослым?

2. Название какого жука совпадает с названием месяца, в котором он появляется?

3. Чем стрекочет кузнечик?

4. Чем отличается паук от насекомого?

### 24. Когда возвращаются перелётные птицы

1. Какие птицы Челябинской области являются перелётными?

2. В чём главная причина осеннего отлёта птиц?

3. Какие перелётные птицы возвращаются к нам первыми?



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бианки В.В.* Лесная газета / В.В. Бианки. — Москва: Аванта, 2018. — 80 с.

2. *Белоусова Н.А.* Птицы Южного Урала и Зауралья: рабочая тетрадь для младших школьников / Н.А. Белоусова, Н.Н. Титаренко. — Челябинск: Край Ра, 2020. — 58, [4] с. — (Серия «Моя малая родина»).

3. *Григорьева Е.В.* Природа Южного Урала. Книга для чтения по краеведению. 2–4 классы: хрестоматия / Е.В. Григорьева. — Челябинск: АБРИС, 2020. — 76 с.

4. *Григорьева Е.В., Трушников А.З.* Дневник наблюдений за уральской природой: учебное пособие для начальной школы / Е.В. Григорьева, А.З. Трушников. — Челябинск: АБРИС, 2018. — 80 с.

5. *Плешаков А.А.* От земли до неба: атлас-определитель: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. — М.: Просвещение, 2012. — 222 с.: ил.— (Серия «Зелёный дом»).

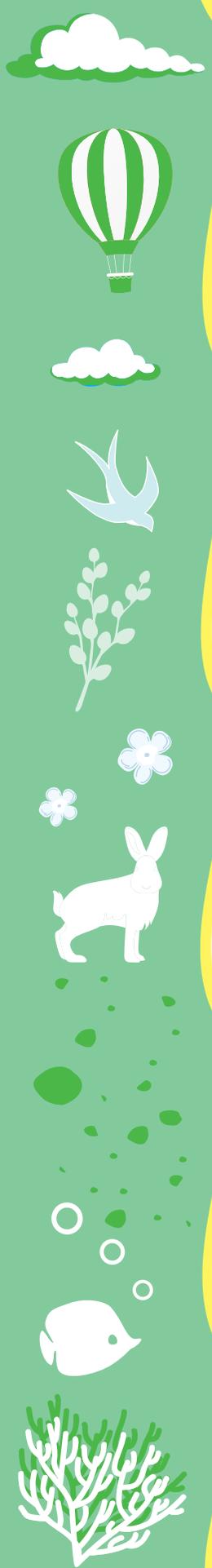
6. *Плешаков А.А., Румянцев А.А.* Великан на поляне, или Первые уроки экологической этики / А.А. Плешаков, А.А. Румянцев. — М.: Просвещение, 2020. — 160 с.: ил.



# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВОЗДУХ</b> . . . . .	5
1. Зачем нужен воздух . . . . .	6
2. Почему воздух должен быть чистым . . . . .	8
3. Как помочь воздушной среде наших городов и сёл . . . . .	10
4. Что такое погода . . . . .	12
5. Можно ли предсказать погоду . . . . .	14
6. Как определить силу ветра . . . . .	16
Экологический календарь . . . . .	18
<b>ВОДА</b> . . . . .	19
7. Почему воду называют удивительным веществом . . . . .	20
8. Почему без воды не будет жизни . . . . .	22
9. Какая вода нужна человеку . . . . .	24
10. Как вода становится питьевой . . . . .	26
11. Как экономить питьевую воду . . . . .	28
12. Как вода изменяет земную поверхность . . . . .	30
Экологический календарь . . . . .	32
<b>ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ И ПОЧВА</b> . . . . .	33
13. Зачем нужны полезные ископаемые . . . . .	34
14. Какие тайны хранят запасы угля . . . . .	36
15. Почему наша область богата мрамором . . . . .	38
16. Что такое почва . . . . .	40
17. Какую роль играет почва в жизни растений и животных . . . . .	42
18. Почему почву надо беречь . . . . .	44
Экологический календарь . . . . .	46
<b>ВЕСНА В ПРИРОДЕ</b> . . . . .	47
19. Какие изменения происходят весной в природе . . . . .	48





20. Как весенняя погода влияет на явления неживой природы . . . . .	50
21. Как весной наблюдать за жизнью растений . . . . .	52
22. Какие растения зацветают первыми . . . . .	54
23. Где зимовали насекомые . . . . .	56
24. Когда возвращаются перелётные птицы . . . . .	58
Экологический календарь . . . . .	60
<b>QR-ТЕКА.</b> Видеосюжеты и задания к ним . . . . .	61
<b>ВИКТОРИНА</b> . . . . .	67
Список литературы . . . . .	76

*Учебное издание*

Серия

«ЭКОЛОГИЯ, ОКРУЖАЮЩИЙ МИР И ЧЕЛОВЕК»

**Григорьева Евгения Витальевна  
Титаренко Наталья Николаевна  
Скрипова Надежда Евгеньевна**

**ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЯ  
ДЛЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ**

Учебное пособие по учебному курсу внеурочной деятельности  
для 2 класса общеобразовательных организаций

Благодарим Сергея Михайловича Овчинникова, кандидата  
биологических наук, доцента кафедры геоэкологии  
и природопользования факультета экологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»,  
за предоставленные учебно-методические материалы.

Руководитель Центра естественно-научных дисциплин *С.В. Банников*  
Редактор *С.Н. Михайловская*  
Художественный редактор *Т.А. Гущина*  
Художник *Т.И. Глазырина*  
Корректор *Л.В. Дельцова*  
Вёрстка *Л.А. Ряховской*

В оформлении издания использованы  
материалы фотобанка Shutterstock/FOTODOM  
и фотографии, рисунки авторов пособия

Подписано в печать 13.03.23. Формат 60×90/8. Бумага офсетная.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 10,0. Тираж 2000 экз. Изд. № 17372.  
Заказ №

ООО «Русское слово — учебник»  
115035, Москва, Овчинниковская наб., д. 20, стр. 2.  
Тел.: (495) 969-24-54; (499) 689-02-65  
(отдел реализации и интернет-магазин)

Вы можете приобрести книги в интернет-магазине:  
[www.russkoe-slovo.ru](http://www.russkoe-slovo.ru)  
e-mail: [zakaz@russlo.ru](mailto:zakaz@russlo.ru)

Отпечатано в соответствии с представленным оригинал-макетом  
в АО «ИПП «Уральский рабочий»  
620990, г. Екатеринбург, ул. Тургенева, 13  
<http://www.uralprint.ru>, e-mail: [sales@uralprint.ru](mailto:sales@uralprint.ru)

ISBN 978-5-533-02779-3

