**Управление образования Ирбитского МО**

**МОУ ДО «Детский экологический центр»**

**РУКОВОДСТВО ПО ОПИСАНИЮ**

**РОДНИКОВ И ИСТОЧНИКОВ**

**В ВОПРОСАХ И ОТВЕТАХ**

(Методические рекомендации для педагогов дополнительного образования)

Подготовила:

Жульдикова Вера Александровна-

педагог-организатор МОУ ДО «ДЭЦ»

Д.Фомина

2018 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Введение……………………………………………………………….стр 2
2. Где находится родник?..........................................................................стр 3
3. Каков характер источника?...................................................................стр 3
4. Как расположен источник по отношению к реке или другому водоприемнику?.....................................................................................стр 3
5. Как определить мощность источника?.................................................стр 3
6. Зависит ли количество воды в роднике от погоды?............................стр 4
7. Как влияет родник на окружающую местность?................................стр 4
8. Какое участие принимает родник в питании ручья, реки, озера?......стр 4
9. Какая вода в роднике?............................................................................стр6

9.1. Исследование физических свойств воды........................................стр.6

9.2. Исследование химических свойств воды...........................................стр.9

1. Что растет вблизи родника?.................................................................стр12
2. Кто живет вблизи родника?.................................................................стр12
3. Как используется родник?...................................................................стр12
4. Как помочь роднику?...........................................................................стр13
5. Как составить паспорт на родник?......................................................стр13
6. Что необходимо иметь исследователю?.............................................стр13
7. Литература…………………………………...………………….....….стр15
8. Словарь терминов…………………………………………………….стр 16
9. Приложения………………………………………………....…….......стр 17

1.**ВВЕДЕНИЕ**

Бытует мнение, что родниковая вода безупречно чиста и пригодна для питья без кипячения. К сожалению, в последние годы все чаще отмечаются факты загрязнения артезианских источников в результате возникновения поблизости стихийных свалок, огородов, выгулов для скота, что является причиной накопления в воде токсичных веществ и кишечной палочки. Тем не менее, часть жителей города и посёлка предпочитают пользоваться природными источниками, т.к. качество водопроводной воды оставляет желать лучшего.

Ежегодно ДЭЦ приглашает принять участие в экологической акции «Живи, родник!» всех, кто неравнодушен к судьбе природы родного края, тем самым привлекая ребят к практической природоохранной и экологической деятельности и формируя у них навыки исследовательской работы.

Но часто при описании родника, составлении на него паспорта возникают затруднения не только у учащихся, но и у педагогов. А ведь если работа по паспортизации будет проведена грамотно, то можно получить ценную информацию о родниках родного края, которая может быть полезна природоохранным органам, туристам и местным жителям.

Рекомендации будут полезны во время проведения экологических практикумов, экскурсий, краеведческих походов, прогулок, а также в ходе систематических наблюдений за природными объектамиюными исследователями.

Многолетняя работа по исследованию и уходу с использованием данного пособия позволяет вести постоянный мониторинг за состоянием родников. В случае ухудшения состояния родника или качества воды в нём необходимо обратиться в компетентные органы.

2.**ГДЕ НАХОДИТСЯ РОДНИК?**

Все источники на изучаемой территории нумеруются и наносятся на план или карту. Указывается положение источника к ближайшему населенному пункту, ручью, реке, озеру. Затем выясняются причины данного расположения источника. С этой целью определяются его положение к элементам рельефа, состав горных пород и глубина залегания водоносных горизонтов, их возраст. Водоносным горизонтом, как правило, является песчаный пласт. Водоупорный горизонт залегает ниже водоносного. Чаще всего это глины, но могут быть и другие породы.

**3. КАКОВ ХАРАКТЕР ИСТОЧНИКА?**

Выход воды на поверхность земли может быть различным:

а) вытекает спокойно

б) бурлит

в) бьет струйками

г) фонтанирует

Определяется характер родника визуально. В основном он зависит от напора воды. При отсутствии напора – вода вытекает спокойно, изливаясь лишь под собственной тяжестью. При небольшом напоре - она бурлит, при большом – бьет струйками или образует фонтанчик.

1. **КАК РАСПОЛОЖЕН ИСТОЧНИК ПО ОТНОШЕНИЮ К РЕКЕ ИЛИ ДРУГОМУ ВОДОПРИЕМНИКУ?**

Высота источника над уровнем воды в реке или ручья определяется при помощи школьного нивелира или эклиметра. При нивелировании превышение узнается сразу, а при работе с эклиметром – вычисляется на основании крутизны и длины склона.

Глубина залегания грунтовых вод (место выхода источника) определяется по отношению к поверхности водораздела или вершине холма таким же способом.

1. **КАК ОПРЕДЕЛИТЬ МОЩНОСТЬ ИСТОЧНИКА?**

Дебит родника – это его мощность, то есть возможный расход воды.

Он определяется следующим образом. При отсутствии у родника желоба, по которому стекает вода, лопатой делается углубление на дне. В срез углубления вдавливается кусок жести, согнутой в форме желоба. Под желоб ставится стеклянная банка емкостью 1 литр и по секундомеру вычисляется время заполнения банки водой.

Затем рассчитывается расход воды а) за час б) за сутки.

1. **ЗАВИСИТ ЛИ КОЛИЧЕСТВО ВОДЫ В РОДНИКЕ ОТ ПОГОДЫ?**

Для установления зависимости подземных вод от времени года и погоды проводятся стационарные наблюдения: в определенный день каждого месяца, а также после дождей проводятся измерения дебита источника.

На основании числовых данных строятся графики, диаграммы, показывающие зависимость состояния родника от количества осадков и сезонных изменений погоды.

1. **КАК ВЛИЯЕТ РОДНИК НА ОКРУЖАЮЩУЮ МЕСТНОСТЬ?**

Наличие вблизи родника провалов, проседаний, оползней, размывов, болот свидетельствует о его влиянии на окружающую местность.

**Провалы** – это отрицательные формы рельефа, образующиеся в результате оседания поверхностных горных пород. Они, как правило, имеют небольшие размеры, но крутые склоны. Образуются при растворении известковистых пород природными водами в результате выщелачивания.

**Проседания** – образуются в результате выноса подземными водами мелкоземов (глинистых или илистых частиц). Обычно они имеют округлую форму, небольшую глубину, пологие склоны. Такие формы рельефа называются еще «западинами».

**Оползни** – скользящие смещения горных пород вниз по склону под влиянием силы тяжести пласта по водоупорному горизонту при наклонном его залегании.

**Размыв** – возникает в результате механического воздействия воды, стекающей по склону.

**Заболачивание** – происходит в результате смыкания поверхностных и подземных вод, обычно это происходит в понижениях при близком расположении водоупорного пласта к поверхности.

Признаками заболачивания являются: избыточное увлажнение (участки не просыхают даже в жару); появление болотных трав (осока, камыш, тростник, сабельник, вахта, рогоз, и другие), отложение торфа.

1. **КАКОЕ УЧАСТИЕ ПРИНИМАЕТ РОДНИК В ПИТАНИИ РУЧЬЯ, РЕКИ, ОЗЕРА?**

Родники часто дают начало ручьям или рекам. Если не будет родников, исчезнут водотоки. Чтобы установить участие родника в питании водотока, нужно пройти вдоль ручья вниз по течению и определить, куда он течет. При этом следует помнить, местами ручей может пропадать среди болот и кустарников. Если встретится такой участок, нужно пройти его и посмотреть, не продолжается ли ручей ниже.

1. **КАКАЯ ВОДА В РОДНИКЕ?**

Чтобы узнать какая вода в роднике или источнике, нужно произвести ряд измерений и простых химических испытаний. Рекомендуем воспользоваться Методикой проведения экологического мониторинга воды, подготовленной «ДЭЦ»[8].

**1. Исследование физических свойств воды**

**1.1 Определение температуры воды**

**От** температуры воды в водоёме зависят многие параметры состояния этих водных систем: содержание в воде растворённого кислорода, скорость протекания биологических и физико-химических процессов.

Напомним, что для питьевой воды государственным стандартом определен температурный предел в 7-12 градусов.

**Методика измерения температуры:**

Измерение температуры воды можно проводить с помощью любого термометра путём погружения его в воду (не менее 50 секунд). Важно при этом достичь постоянного показания.

**1.2 Определение степени прозрачности воды**

Прозрачность и мутность воды определяются по её способности пропускать видимый свет. Степень прозрачности воды зависит от наличия в ней взвешенных частиц минерального и органического происхождения. Вода со значительным содержанием органических и минеральных становится мутной. Мутная вода плохо обеззараживается, в ней создаются благоприятные условия для сохранения и развития различных микроорганизмов, в том числе и патогенных.

**Методика определения мутности**

Воду взбалтывают, наливают в пробирку на 10 см и рассматривают на свет. Мутность характеризуется описательно:

слабая;

заметная;

сильная.

**Методика определения прозрачности воды.**

Прозрачность воды определяют путём стандартного, хорошо освещенного шрифта через столб воды в градуированном цилиндре с плоским дном. Воду в цилиндр наливают постепенно, следя за чёткостью шрифта до тех пор, пока буквы станут плохо различимы. **Высота столба воды**, налитой в цилиндр, выраженная в сантиметрах, является показателем прозрачности.

**1.3. Определение цветности воды**

Цвет воды зависит от наличия в ней примесей минерального и органического происхождения - гуминовых веществ, перечная, которая вымывается из почвы и придают окраску воде от жёлтой до коричневой. Окись железа окрашивает воду в жёлто-бурый цвет и бурый цвет, глинистые примеси - в желтоватый цвет. Зелёная окраска открытого водоёма обуславливается размножением водорослей (цветением). Цвет воды может быть связан со сточными водами или органическими веществами (навоз, моча и т.п.).

**Методика определения цвета воды**

Цвет воды в полевых условиях определяется следующим образом: в пробирку из бесцветного стекла наливают 8-10 мг исследуемой воды и сравнивают с аналогичным столбиком дистиллированной воды. Цветность выражается в градусах, используется таблица.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Окрашивает с боку** | **Окрашивает сверху** | **Цветность**  **( в градусах)** |
| Нет | Нет | 0 |
| Нет | Едва заметное бледно-желтоватое | 10 |
| Нет | Очень слабое желтоватое | 20 |
| Едва уловимое бледно-жёлтое | Желтоватое | 40 |
| Более заметное бледно-желтоватое | Слабо жёлтое | 50 |
| Очень бледно-жёлтое | Жёлтое | 100 |
| Бледно-жёлтое | Интенсивно-жёлтое | 150 |

**1.4 Определение характера интенсивности запаха питьевой** **воды**

**Методика определения:**

Для определения характера интенсивности запаха питьевой воды необходимы:

100 мл воды, широкогорлая колба ёмкостью 150-200 мл, часовое стекло, шкала интенсивности запаха.

1. В колбу налить 100 мл воды.

2. Закрыть колбу часовым стеклом и нагреть до температуры 40-50%.

3. После этого встряхнуть, производя вращательные движения, снять стекло и определить обонянием характер и интенсивность запаха.

4. Качество запаха характеризуется: болотистый, затхлый, гнилостный, хлорный и т.д.

**Шкала интенсивности запаха (в баллах)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Интенсивность** | **Балл** | **Характеристика запаха** |
| Никакого | 0 | Запах не ощущается |
| Очень сильный | 1 | Запах обнаруживается только опытным наблюдением |
| Слабый | 2 | Обнаруживается только тогда, когда на него кто-то обращает внимание |
| Заметный | 3 | Запах, который сразу замечается |
| Отчётливый | 4 | Запах, заставляющий отказаться от питья |
| Очень сильный | 5 | Настолько сильный, что вода не пригодна для питья |

В питьевой воде при температуре 20 градусов допустимо наличие запаха не более 2 баллов.

**Методика определения по запаху воды вида загрязняющего вещества**

|  |  |
| --- | --- |
| **Запах воды** | **Вещества, загрязняющие воду** |
| Химический | Промышленные сточные воды, химическая обработка воды |
| Хлорный | Свободный хлор |
| Углеводородный | Стоки нефтехимических заводов |
| Затхлый | Органические вещества |
| Лекарственный | Фенолы и йодоформ |
| Сернистый, неприятный или сильно выраженный | Сероводород – показатель сильного загрязнения воды гниющими животными отбросами |
| Землистый | Сырая земля |
| Гнилостный | Застоявшиеся сточные воды |

Чистая вода при комнатной температуре и нагревании до 60 градусов не имеет запаха.

**1.5 Определение наличия осадка в воде**

Осадок обусловлен оседанием взвеси, которая имеется в исходной воде. Его характеризуют количественно (ничтожный, незначительный, заметный, большой), качественно (аморфный, кристаллический, хлопьевидный, илистый, песчаный).

**2. Исследование химических свойств воды**

**2.1 Определение активной реакции воды**

В природных водах рН колеблется от 6, 5 до 9, 5. Норма 6,5-8,5. Если рН воды водных объектов ниже 6,5 или выше 8,5, то это указывает на её загрязнение сточными водами.

Наиболее кислыми из природных вод являются болотные, содержащие гуминовые вещества, щелочными - подземные воды, богатые бикарбонатами. Вода, сильно загрязнённая органическими веществами животного происхождения и продуктами гниения, обычно имеет щелочную реакцию (рН >7), а вода, загрязнённая стоками промышленных предприятий - кислую (рН<7).

**Методика определения рН**

Индикаторную бумагу (или рН - метр) смачивают исследуемой водой и её цвет сравнивают со стандартной бумажной цветной индикаторной шкалой.

Полученные результаты заносим **в таблицу №2.**

**2.2 Измерение окисляемости воды**

Опасными являются загрязнение вод органическими веществами. Это масляные и нефтяные плёнки, стоки городских канализаций, животноводческие фермы. Для того, чтобы измерит содержание в воде органики, используют величину, называемую **окисляемостью** (измеряется в мг О2/л).

**Методика выполнения работы.**

1. Налейте в пробирку 10 мл исследуемой воды (предварительно отфильтрованной).

2. Добавьте 0,5 мл 30% раствора Н2SО4 и 1 мл 0,01 н раствора КМnО4.

3. Смесь перемешать и оставить на 20 минут при температуре 20 градусов или на 40 минут при меньшей температуре (10 градусов).

Если после этого раствор останется

|  |  |
| --- | --- |
| **Окраска** | **Окисляемость воды** |
| ярко-красная | 1 мг О2/л; |
| жёлтая | 2 мг О2/л; |
| слабо лилово-розовая | 4 мг О2/л |
| бледно лилово розовая | 6 мг О2/л; |
| бледно-розовая | 8 мг О2/л |
| розово-жёлтая | 12 мг О2/л; |
| лилово-розовая | 16 мг О2/л и выше |

Предельно допустимая величина окисляемости составляет зимой 15-20 мг О2/л, летом - 20-30 мг О2/л.

Полученные результаты заносим в таблицу №2.

**2.3 Определение сульфатов и хлоридов в воде**

Сульфаты и хлориды часто выступают в качестве одного из химических загрязнителей. Существует несколько простых методов определения их концентрации в воде.

**Методика определения сульфатов.**

1. В пробирку наливают 5 мл исследуемой воды.

2. Добавляют три капли 1-% раствора ВаСl2 и три капли 25% раствора НСl. Пробирку не взбалтывают.

3. По объёму выпавшего осадка оценивают содержание сульфатов:

|  |  |
| --- | --- |
| **Объем осадка** | **Содержание сульфатов** |
| слабая муть через несколько минут | 1-10 мг/л; |
| слабая муть сразу | - 10-100 мг/л; |
| сильная муть | 100-150 мг/л; |
| большой осадок, быстро садящийся на дно | 500 мг/л |

Предельно допустимая норма для сульфатов - 20-30 мг/л.

**2.4 Методика определения хлорида в воде.**

К 5 мл исследуемой воды добавить 2-3 капли 30% НNO3 и 3 капли 10% раствора АqNО3.

По величине выпавшего осадка судят о примерной концентрации хлоридов:

|  |  |
| --- | --- |
| **Объем осадка** | **Содержание хлоридов** |
| - слабая муть | 1-10 мг/л; |
| сильная муть | 10-50 мг/л; |
| хлопья, не оседающие сразу | 50-100 мг/л; |
| большой объёмистый осадок | более 100 мг/л. |

Предельно допустимая норма для хлоридов - от 5 до 10 мг/л.

Полученные результаты заносим в таблицу №2.

**2.5 Определение жёсткости воды с помощью прибора для определения общей жесткости воды**

1. Снимаем с прибора колпачок, включаем прибор
2. Смотрим показания прибора (РРМ= 1мг/л СаСО3)
3. Переводим полученные данные по таблице РРМ

Таблица перевода:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **РРМ** | **Показатель твердости** | **Результат** |
| 0-70 | 0-3 | Очень мягкая |
| 70-150 | 3-6 | Мягкая |
| 150-250 | 6-12 | Немного жесткая |
| 250-320 | 12-18 | Умеренно жесткая |
| 320-420 | 18-30 | Жесткая |
| Больше 420 | Выше 30 | Очень жесткая |

1. Определяем жесткость воды по таблице.
2. Полученные результаты заносим в таблицу №2.

Таблица №1

**Результаты исследования физических свойств воды**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Проба № | **Температура** | **Мутность Прозрачность**  (высота столба воды) | **Цвет**  ( в градусах) | **Запах** (по загрязняющему веществу) | **Интенсивность запаха** (в баллах) | **Осадок** |
| № 1. |  |  |  |  |  |  |
| № 2. |  |  |  |  |  |  |
| №3 |  |  |  |  |  |  |

**Таблица №2**

**Результаты исследования химических свойств воды**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ пробы** | **рН** | **Окисляемость воды** | **Содержание сульфатов** | **Содержа­ние хлоридов** | **Жесткость воды** |
| № 1 |  |  |  |  |  |
| № 2. |  |  |  |  |  |
| № 3. |  |  |  |  |  |

**По таблицам делаем выводы о свойствах воды в каждом источнике**

1. **ЧТО РАСТЕТ ВБЛИЗИ РОДНИКА?**

Растительность вокруг родников зависит от их типа – лесные, луговые или речные родники.

Описание растительности дается также по типам (древесная, кустарниковая, травянистая, мохово-лишайниковая) и по видовому составу.

В связи с переувлажнением местности древесно-кустарниковая растительность обычно представлена ольшаниками, ивняками, березняками, а травянистая – луговой (крупнотравной, разнотравной) и болотно-луговой растительностью.

Для русла ручья характерны влаголюбивые растения из экологической группы гигрофилов (купающих корни в воде):сердечник из семейства крестоцветных, луговой чай – из первоцветных, чистяк весенний – из лютиковых, осоки, мхи.

Очень часто родники берут свое начало в крутых берегах рек. Ручей такого родника течет по пойме среди луговых растений:лютиков, поручейника, горцев и др.

1. **КТО ЖИВЕТ ВБЛИЗИ РОДНИКА?**

Такое заключение можно сделать, когда имеются дневниковые записи о наблюдениях, которые провели зоологи, посещая родник в разное время суток и время года. Ежедневно просматривая следы животных у родника можно установить не только виды животных, но и их примерное количество. Самые четкие и полные следы необходимо зарисовывать с помощью деревянной рамки с простой сеткой из тонких нитей и блокнота с миллиметровой бумагой. Узнать животное по рисунку следов можно с помощью специальных определителей, а также в беседе с охотниками и егерями.

Интересные наблюдения можно организовать у родника за птицами. Многие птицы часто посещают водоемы или живут около них. Интересно понаблюдать за их гнездами, выращиванием птенцов, охотой и кормежкой.

1. **КАК ИСПОЛЬЗУЕТСЯ РОДНИК?**

Последний блок информации, вносимый в паспорт родника, характеризует степень его хозяйственного использования и благоустройства. В этом блоке фиксируют, каким способом благоустроен наблюдаемый источник (сделан сруб, выведена труба, сделана каменная кладка и т. д.). Отмечается, для каких хозяйственных целей используется родник(для питья, приготовления пищи, полива, промышленных целей, водопоя скота).

Немаловажно произвести оценку интенсивности использования источника. Такая оценка дается по 10 бальной шкале.

1. **КАК ПОМОЧЬ РОДНИКУ?**

Изучая родники, неизбежно встает вопрос «Как помочь роднику?»

Напоминаем, что если нет рядом хорошего опытного консультанта по этому вопросу – лучше не предпринимать никаких действий. Родник сложное и очень хрупкое природное образование и любое неквалифицированное вмешательство может стать для него роковым.

Единственное, что можно сделать это:

* очистить русловую часть от опавших листьев, веток и мусора;
* несколько углубить русловую часть родника от ила и наносов;
* выложить родник камнями или сделать сруб;
* поставить вблизи родника скамейку;
* установить аншлаг - щит с информацией о роднике.
* при каждом посещении убирать мусор с прилегающей территории (наличие мусора является одной из причин бактериологического загрязнения родников)

Мы намеренно не даем здесь никаких рекомендаций по каптажу, очистке, дренированию, ибо подобную работу можно делать лишь под руководством специалистов.

Многолетняя работа по исследованию и уходу с использованием данного пособия позволяет вести постоянный мониторинг за состоянием родников. В случае ухудшения состояния родника или качества воды в нём необходимо обратиться в компетентные органы.

1. **КАК СОСТАВИТЬ ПАСПОРТ НА РОДНИК?**

На каждый изученный родник необходимо заполнить паспорт (форма паспорта прилагается ниже).

Целью паспортизации родников является составление картотеки естественных выходов грунтовых вод на определенной территории, с тем, чтобы в дальнейшем передать основные сведения в районный комитет по охране природы.

Именно на основе паспорта и описания родника в дальнейшем готовится документация по его охране и рациональному использованию.

Если работа по паспортизации будет проведена добросовестно, то вы получите ценную информацию о родниках вашего родного края, которая может быть полезна природоохранным органам, туристам и местным жителям.

**ПАСПОРТ НА ИСТОЧНИК (**Приложение 3).

1. **ЧТО НЕОБХОДИМО ИМЕТЬ ИССЛЕДОВАТЕЛЮ?**

Для успешной работы по описанию родника необходимо следующее оборудование и материалы:

1. Компас
2. Планшет
3. Карта или картосхема области и района
4. Школьный нивелир
5. Эклиметр
6. Водный термометр
7. Рулетка
8. Секундомер
9. Стеклянная банка на 1 л (или ведро с измененным объемом)
10. Карандаши, линейка, блокнот, ручка
11. Стеклянные колбы, пробирки
12. Стакан или кружка
13. Цветная шкала рН
14. Ареометр
15. Фарфоровые чашки на 100 мл и больше
16. Спиртовая горелка или сухой спирт
17. Реактивы:

-Универсальная индикаторная бумага

-Раствор хлорида бария (10%)

-Раствор нитрата серебра или нитрата свинца (1 или 10 % соответственно)

-Раствор соляной кислоты

-Раствор красной кровяной соли (5%)

-Раствор желтой кровяной соли (5%)

-Раствор роданида калия или аммония (5%)

**16. ЛИТЕРАТУРА**

1. Гусева Т.В. и др.; Пособие по мониторингу загрязнения водных объектов- М.; Эколайн. 1996.
2. Калинин В.Б. Учебный исследовательский проект «Мир воды», методическое пособие для преподавателей. Обнинск. 1993.
3. Коробейникова Л.А. и др; Изучение и охрана родников. Практическая экология для школьников. – Вологда. 1993.
4. Корякина Н.А. и др. Шаг в 21 век детский экологический проект. Ж. Вестник АсЭкО № 2(16), зима 1999.
5. Лукашевич О.Д.,Колбек М.В. Чистая вода — для всех: Мето-

дическое пособие. — Томск: Печатная мануфактура, 2005. — 72 с.

1. *Е.А. Заика, Я.П. Молчанова, Е.П. Серенькая* Рекомендации по организации полевых исследований состояния малых водных объектов с участием детей и подростков.Москва — Переславль-Залесский, 2001

7. Салынская М.В.Руководство по описанию родников и источников в вопросах и ответах

8**.**МОУДО «Детский экологический центр» Методика проведения экологического мониторинга воды.Подготовила: Жульдикова В.А.-педагог-организатор ДЭЦ, 2017г.

9. Молодёжь за чистые реки . Колодцы без нитратов

*Руководство к действию для проведения общественного экологического мониторинга. Под редакцией канд. биол. наук Д.П. Филиппенко*

*Калининград.Издательство «Бизнес-контакт» 2017*

10.<http://www.ecosystema.ru/04materials/manuals/06.htm>

**17. СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ**

**Аншлаг** - щит с информацией о роднике.

**Ареометр** - прибор для измерения плотности жидкостей. Представляет собой стеклянный поплавок со шкалой.

**Водоносный горизонт -** слой или несколько слоёв водопроницаемых горных пород, поры трещины или другие пустоты которых заполнены подземной водой.

**Водоупо́рныйгоризо́нт**(водоупор) - толща (слой, пласт) водонепроницаемых или относительно неводопроницаемых горных пород, перекрывающих или подстилающих водоносный горизонт.

**Водоразде́л -** условная топографическая линия на земной поверхности, разделяющая водосборы (бассейны) двух или нескольких рек, озёр, морей, направляя сток атмосферных осадков по двум противоположным склонам.

**Водоток** - водный поток с движением воды по направлению уклона в углублении земной поверхности (река, ручей, канал).

**Водородный показатель** (РН) – это одно из важнейших свойств водных растворов – их кислотность (или щелочность), которая определяется концентрацией ионов Н+ и ОН--.

**Дебит родника** - это его мощность, то есть возможный расход воды в м3, который определяют в течение одного часа.

**Каптаж источников** (родников) представляет собой сооружение для захвата подземных вод, выходящих на дневную поверхность.

**Школьный нивелир -**  простейший прибор для определения превышения одной точки местности над другой при проведении вертикальной съемки местности.

**Эклиметр**- портативный геодезический прибор для измерения углов наклона на местности.

**18. ПРИЛОЖЕНИЯ**

Приложение 1.

**Таблица 1**

**ШКАЛА ЗАПАХА ВОДЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Интенсивность запаха | Характер проявления запаха | Оценка интенсивности запаха |
| Нет запаха | Запах не ощущается | 0 |
| Очень слабая | Не ощущается потребителем, но обнаруживается при лабораторном исследовании | 1 |
| Слабая | Запах замечается потребителем, если обратить на него внимание | 2 |
| Заметная | Запах легко замечается и вызывает неодобрительный отзыв о воде | 3 |
| Отчетливая | Запах обращает на себя внимание и заставляет воздержаться от питья | 4 |
| Очень сильная | Запах настолько сильный, что делает воду непригодной для питья | 5 |

**Таблица 2**

**ШКАЛА ПРИВКУСОВ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Интенсивность вкуса и привкуса | Характер проявления вкуса и привкуса | Оценка интенсивности вкуса и привкуса |
| Нет | Вкус и привкус не ощущается | 0 |
| Очень слабый | Вкус и привкус не ощущается потребителем, но обнаруживается при лабораторном исследовании | 1 |
| Слабый | Вкус и привкус замечается потребителем, если обратить на него внимание | 2 |
| Заметный | Вкус и привкус легко замечаются и вызывают неодобрительный отзыв о воде | 3 |
| Отчетливый | Вкус и привкус обращают на себя внимание и заставляют воздерживаться от питья | 4 |
| Очень сильный | Вкус и привкус настолько сильные, что делают воду непригодной для питья | 5 |

**Приложение 2.**

**Таблица 3**

**ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ед. изм. | Результат | ПДК  России | ПДК  ВОЗ | Превышения ПДК |
| Водородный  показатель | pH |  | 6-9 | 6,5-8,5 |  |
| Цветность | баллы |  | 2 |  |  |
| Мутность | мг/л |  | 1,5 |  |  |
| Взвешенные  частицы | мг/л |  |  | 0-750 |  |
| Минерализация | мг/л |  | 1 |  |  |

**Таблица 4**

**СОДЕРЖАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | | Ед. изм. | Результат | ПДК  России | ПДК  ВОЗ | Превышения  ПДК |
| Азот нитраты | NO 3 | мг/л |  | 45 | 10 |  |
| Азот нитриты | NO 2 | мг/л |  | 3,3 | 1 |  |
| Азот аммонийный | NH4 | мг/л |  | 1 |  |  |
| Ортофосфаты | PO4 | мг/л |  |  |  |  |
| Хром | Cr | мг/л |  | 0,05 | 0,05 |  |
| Железо | Fe | мг/л |  | 0,3 | 0,3 |  |
| Медь | Cu | мг/л |  | 1 | 1 |  |
| Марганец | Mn | мг/л |  | 0,1 | 0,1 |  |

**Таблица 5.**

**ВНЕШНИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОСТОЯНИЯ РОДНИКА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Поверхность | Запах воды | Покрыто водорослями |
| чистая | нет |  |
| пузыри | нефтепродуктов | на поверхности \_\_\_\_% |
| пена | сточных вод |  |
| мусор | тухлых яиц | на дне \_\_\_\_\_\_% |
| пленка | рыбный |  |

**Приложение 3.**

**Таблица 6.**

**ПАСПОРТ НА ИСТОЧНИК**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Номер источника 2. Название источника 3. Область 4. Район 5. Ближайший населенный пункт. 6. Элемент рельефа (овраг, склон балки, берег реки и т.п.) 7. Геологические условия выхода воды:   -характера пласта, из которого вытекает подземная вода (песок, песчаник, известняк…)  -породы водоупорного пласта (глина или другие породы)  -выход воды на поверхность (из трещин, промежутков между частицами, и т.д.)  -характер вытекания воды (вытекает спокойно, бурлит, бьет струйками, фонтанирует)   1. Тип родника (нисходящий или восходящий) 2. Высота источника над уровнем воды в реке 3. Расстояние источника от уреза воды в реке 4. Растительность вблизи родника 5. Животный мир вблизи родника 6. Физические особенности воды источника:   - прозрачность воды  - запах  - вкус  - цветность  - осадок (количество, цвет)   1. Температура воздуха во время исследования 2. Замерзание источника и сроки замерзания 3. Дебит источника (литр/сек или литр/мин) 4. Участие источника в питании ручья, реки или озера 5. Влияние родника на окружающую местность (провалы, оседания, оползни, размывы, заболачивания) 6. Санитарное состояние родника (каменная кладка, труба, деревянный сруб), ограждение, озеленение 7. Хозяйственное использование источника (для питьевых целей, хозяйственных) 8. Интенсивность использования (1 - 10 баллов) 9. Охрана родника от загрязнения (кто охраняет, выполняет работы по благоустройству) 10. Дата взятия пробы воды 11. Подпись исследователя | Летняя  фотография  родника  Зимняя  фотография  родника |

**Приложение 4.**

**АНКЕТА.**

Населенный пункт, в котором вы живете

Область и район ………………………….

Ваш пол …………………………………..

Ваш возраст ……………………………...

Ваша профессия ………………………….

Ваше образование (подходящее подчеркнуть)

а) высшее б) незаконченное высшее в) среднее специальное г) среднее

Вас устраивает качество питьевой воды, которой вы пользуетесь? ………………………

Какими источниками питьевой воды вы пользуетесь?

а) водопровод, б) колодец, в) родник, г) бутылизированная вода

Обладаете ли вы достоверными данными о качестве воды, которой пользуетесь? ………………………

Знаете ли вы организации, которые следят за качеством воды в вашем населенном пункте? Перечислите их …………..

Получаемую вами информацию о качестве питьевой воды, которой вы пользуетесь, вы считаете:

а) исчерпывающей б) недостаточной в) информация полностью отсутствует.

Хотели бы вы регулярно получать информацию о состоянии воды, которой вы пользуетесь?

Насколько вы уверенны в том, что не можете заболеть болезнью, причиной которой станет питьевая вода?

а) я никогда не заболею такой болезнью; б) я не исключаю такой возможности; в) такая возможность очень велика.

Какие способы очистки питьевой воды вы используете? ……

Что вы делаете, что бы получить информацию о качестве воды, которой пользуетесь?

Знаете ли вы источники, из которых вода по водопроводу поступает к вам? Назовите их.

Считаете ли вы, что все родники чистые? …………….

О качестве воды, в каких родниках вы хотели бы узнать?

Сколькими источниками питьевой воды вы пользуетесь?