**Тема 10. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВОДЫ**

***Автор:*** *Халитов Р.М.*

***Аннотация.*** *Вода – это не просто H₂O! Это живительный эликсир нашей планеты, и от ее качества зависит жизнь вокруг. В этом видеоролике для учеников 5-8 классов мы отправимся в увлекательную водную экспедицию, раскроем тайны температуры, запаха, цвета и мутности воды, и как эти показатели влияют на все вокруг. Узнаем, как вода взаимодействует с почвой и как ее состояние влияет на окружающую среду.*

***Abstract.*** *Water isn't just H₂O! It's the life-giving elixir of our planet, and life around us depends on its quality. In this video for students in grades 5-8, we'll embark on a fascinating water expedition. We'll uncover the secrets of water temperature, odor, color, and turbidity, and how these factors affect everything around us. We'll learn how water interacts with soil and how its condition affects the environment.*

**Почему это важно?**

* **Стань юным экологом!** Научись самостоятельно оценивать состояние рек и озер рядом с домом.
* **Открой тайны природы!** Получи навыки настоящего исследователя и научись делать выводы, как ученый.
* **Вода – это жизнь!** Понимание состояния воды помогает нам беречь этот ценный ресурс.

**Пригодится в жизни:**

* **Сохрани свою речку!** Научись понимать, как состояние воды влияет на здоровье.
* **Стань героем-экологом!** Участвуй в защите окружающей среды и улучшении качества воды в родном крае.

**Междисциплинарная связь:**

Вода – это объект изучения химии, биологии, географии! В нашем исследовании мы объединим все эти знания. Увидим, как математика, физика, химия и география соединяются в изучении водных экосистем.

**Критическое мышление.**

Активное участие в исследовании поможет сформировать знания об охране окружающей среды и бережном отношении к водным ресурсам. Осознай – как небрежность и загрязнение вредят водным источникам.

**Определись с профессией собственного будущего.**

Эти знания помогут стать:

* экологом, защищающим природу;
* урбанистом, делающим города чище;
* архитектором, создающим гармоничные экосистемы;
* экспертом-криминалистом, раскрывающим тайны преступлений против природы.

**Безопасность – прежде всего!**

Работая у воды, будь осторожен! Аккуратно работай со стеклянной посудой, действуй под присмотром учителя.

**Оборудование для юного исследователя:**

* Термометр
* Колба
* Химический стакан (пробирка)
* Линейка
* Карандаш
* Тетрадь для записей

**Цели и задачи:**

**Цель:** осознать интерес к изучению водных объектов и сформировать ценностное отношение к природе.

**Задачи:**

* + Узнаем, зачем измерять температуру воды и определять ее запах, цвет и прозрачность.
  + Научимся самостоятельно анализировать результаты, оценивать их достоверность и делать собственные выводы.
  + Применим полученные навыки в других проектах.

**Теория для любознательных:**

В 2025 г. Россия запустила национальный проект «Экологическое благополучие»! Будем чистить реки, озера, строить и улучшать гидротехнические сооружения, чтобы вода стала чище и безопаснее.

**Что такое водный объект?**

Река, озеро, пруд – это уникальная экосистема! Различают поверхностные и подземные водные объекты.

**Невидимые враги: тепловое загрязнение, загрязнение солями.**

* Температура воды – первый сигнал! Измеряя температуру в разных местах, мы можем узнать о тепловом загрязнении.
* Запах, цвет и прозрачность – подсказки! Если вода мутная, странно пахнет или имеет необычный цвет – это может быть признаком загрязнения. Растворенный кислород нужен для дыхания обитателей водоема. Состав воды зависит от растворенных солей. Концентрация компонентов влияет на живые организмы и землю вокруг. Изменения могут происходить из-за талых вод с улиц городов, промышленных стоков.

**Совет!**

Для сбора образцов воды используйте темную тару. Избегайте воздействия света и тепла.

**Ход выполнения:**

Погрузите термометр в воду и выдержите в погруженном состоянии не менее 5 минут. Не вынимая его из воды, запишите показания в тетрадь. Мы использовали электронный термометр. Налейте воды в колбу и взболтайте ее. Откройте и определите интенсивность (табл. 1) и характер запаха (табл. 2).

**Таблица 1** - Интенсивность запаха

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Интенсивность запаха | Характер проявления запаха | Оценка интенсивности запаха, баллы |
| Нет | Запах не ощущается | 0 |
| Очень слабая | Запах сразу не ощущается, но обнаруживается при нагревании воды (до температуры 60 0С) | 1 |
| Слабая | Запах замечается, если обратить на это внимание | 2 |
| Заметная | Запах легко замечается и вызывает чувство раздражения | 3 |
| Отчетливая | Запах обращает на себя внимание и заставляет воздержаться от питья | 4 |
| Очень сильная | Запах настолько сильный, что делает воду непригодной к употреблению | 5 |

**Таблица 2** - Характер запаха

|  |  |
| --- | --- |
| Естественного происхождения | Искусственного происхождения |
| Отсутствует | Отсутствует |
| Землистый | Нефтепродуктов |
| Гнилостный | Хлорный |
| Плесневый | Уксусный |
| Торфяной | Фенольный |
| Травянистый |  |

Заполните пробирку водой и определите цвет воды на белом фоне при дневном освещении. Цветность воды: слабо-желтоватая, светло-желтоватая, желтая, интенсивно-желтая, коричневатая, красно-коричневая или другая.

Мутность можно определить, рассматривая пробирку сверху на темном фоне, по следующей градации: слабо опалесцирующая, опалесцирующая, слабо мутная, очень мутная.

Рекомендуется выбрать минимум три точки. При наличии впадающих в водоем притоков, определить на них те же пункты наблюдения. Результаты заносятся в таблицу:

**Таблица 3** – Сводная таблица

Название водного объекта\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата и время исследований\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика | Значения |
| Температура, 0С |  |
| Максимальная разность температур в точках отбора, 0С |  |
| Запах:  Характер (описание)  Интенсивность (баллы) |  |
| Цветность (описание) |  |
| Мутность (описание) |  |

По полученным результатам оформляются выводы о проведенных исследованиях. Ученик овладеет навыками безопасного труда, научится ставить простейшие опыты и эксперименты. Представлять и систематизировать полученные результаты.

**Уровни результатов обучения**.

*1. Первый (низкий) уровень:*

- ученик знает для чего определяется температура воды в водоеме, и органолептические характеристики: запах, цвет и мутность;

*2. Второй (средний) уровень:*

- ученик соблюдает технику безопасности при работе с лабораторным оборудованием, может ставить простейшие опыты.

*3. Третий (высокий) уровень:*

- ученик умеет самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого исследования, оценивать достоверность полученных результатов. Может подготовить доклад для участия в конференциях и конкурсах.

**Литература**

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В. и др. Практикум по экологии: уч. пособие. Под. ред. С.В. Алексеева. Москва: АО МДС. 1996. – 192 с.

2. Интернет ресурс: ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения». Федеральная рабочая программа по учебному предмету «География» и «Биология» (для 5–9 классов образовательных организаций). URL: https://edsoo.ru/.

3. Интернет ресурс: ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения». Методические рекомендации по организации учебной проектно-исследовательской деятельности в образовательных организациях. URL: https://edsoo.ru/.

4. Интернет ресурс: образовательный портал «Московская электронная школа». Видеоматериал посвященный загрязнению воды. URL: https://uchebnik.mos.ru/material/e54a42d6-2dcd-4868-aaab-0dccdda4d3db.

5. Интернет ресурс: «Атлас новых профессий». URL: https://new.atlas100.ru/.

6. Интернет ресурс: Водный кодекс Российской Федерации. URL:http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102107048.

7. Интернет ресурс: Национальные проекты: экологическое благополучие. URL:https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/new-projects/ekologicheskoe-blagopoluchie/.

8. Интернет ресурс: ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Алтай». Отбор проб воды. <URL:https://www.fbuz04.ru/index.php/o-centre/press-sluzhba/otbor-prob-vody-vazhnaya-stadiya-analiza>.

**ТЕСТовые задания**

**1. Какого числа отмечается Всемирный день воды?**

1. 22 апреля

2. 12 января

3. 12 мая

4. 22 марта

**2. С помощью какого прибора определяется температура воды?**

1. гигрометр

2. анемометр

3. барометр

4. термометр

**3. Перечислите органолептические характеристики воды:**

1. запах

2. цвет

3. мутность

4. все перечисленные

**4. К поверхностным водам не относится?**

1. ледники

2. родники

3. водоносный горизонт

4. заливы

**5.** **Сколько классов качества воды водных объектов существует?**

1. 3

2. 4

3. 5

4. 6

**6. Перечислите сточные воды?**

1. дождевые

2. талые

3. воды с очистных сооружений

4. все перечисленные

**7. Перечислите морфометрические характеристики водоема:**

1. длина

2. ширина

3. глубина

4. все перечисленные

**8. Избыточно увлажнённые участки земной поверхности, занятые влаголюбивой, приспособленной к недостатку кислорода в почве растительностью, называются:**

1. озёрами

2. болотами

3. прудами

4. ледниками

**9. Установите соответствие:**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Каспийское море | 1. Хатанга |
| 1. Черное море | 1. Волга |
| 1. Белое море | 1. Дон |
| 1. Море Лаптевых | 1. Северная Двина |

1.\_\_\_\_\_\_\_\_

2\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3.\_\_\_\_\_\_\_\_

4.\_\_\_\_\_\_\_\_

**10. Выберите правильное утверждение:**

1. Река Ока является левом притоком Волги

2. Река Кама является левом притоком Волги

3. Река Унжа является правым притоком Волги

4. Река Сура является левым притоком Волги

*Ответы: 1-4, 2-4, 3-4, 4-3, 5-3, 6-4, 7-4, 8-2, 9: 1- B, 2-C, 3-D, 4-A, 10-2*

**Задание 1.** В результате деятельности человека нарушаются природные системы и в том числе водные экосистемы. Ученику подготовить докладом на тему: значение водных ресурсов в жизни человека. Рекомендуется выступить с докладом на внеурочном занятии.

**Задание 2.** Под руководством учителя выполнить исследования на водном объекте и определить температуру и органолептические свойства воды. Результаты исследований оформить в виде учебно-исследовательской работы.