Озёра и болота: происхождение котловин, сточные и бессточные озёра

Урок на настоящих озёрах России — от Байкала и Ладоги до карстового Бездонного и кратерного Эльгыгытгына: класс определяет происхождение котловин, сравнивает сточные и бессточные озёра, начинает практическую работу «Характеристика крупного озера по плану» и выясняет, как рождаются болота. Опыт «Мох-губка».

География · 6 класс | 45 минут | план урока

План урока

Связь с программой

Предмет, класс	Тема программы
География, 6	«Гидросфера — водная оболочка Земли: «Озёра. Происхождение озёрных котловин. Питание озёр. Озёра сточные и бессточные. Профессия гидролог... Болота, их образование»»
География, 6	«Практические работы: «Характеристика одного из крупнейших озёр России по плану в форме презентации»; «Составление перечня поверхностных водных объектов своего края и их систематизация в форме таблицы»»

ПРЕДМЕТНЫЕ
Называть типы озёрных котловин по происхождению (тектонические, ледниковые, вулканические, метеоритные, карстовые, речные, запрудные, искусственные) и приводить примеры; различать сточные и бессточные озёра и объяснять, почему бессточные часто солёные; объяснять два пути образования болот и их значение.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ
Классифицировать объекты по описанию, сравнивать по таблице и диаграмме, характеризовать объект по плану, выполнять расчёты.

ЛИЧНОСТНЫЕ
Гордость за уникальные озёра России, понимание ценности болот как хранилищ пресной воды и истоков рек.

Оборудование: Физическая карта России (атлас 6 класса), интерактивная доска со страницей «Рекорды воды России» (Байкал, Ладога, Каспий, Васюганское болото, озёра Карелии); таблицы заданий 1–3; карточки с планом характеристики озера на группу. Для опыта — горсть сухого мха-сфагнума (продаётся в цветочных магазинах для орхидей), кухонные электронные весы, миска с водой, сито, поднос, одноразовые перчатки. Рабочий лист на каждого.

Ход урока

0–4 Мотивация
Три рекорда со страницы «Рекорды воды России»: Байкал — самое глубокое озеро планеты, Ладожское — самое большое в Европе, Каспий — самое большое озеро Земли, хотя его зовут морем. Вопрос: «Откуда у озера яма такой глубины и почему вода Каспия солёная, а Байкала — пресная?»

4–13 Происхождение котловин
Задание 1: по описаниям одиннадцати озёр ученики в парах определяют тип котловины. На доске — таблица типов с примерами. Вывод: самые глубокие котловины — тектонические и вулканические, самые мелкие — речные старицы.

13–21 **Сточные и бессточные озёра**
Задание 2: какие озёра отдают воду реке, а какие теряют её только испарением. Связь с солёностью: вода бессточного озера испаряется, а соли остаются (как в море). Питание озёр: реки, осадки, подземные воды.

21–31 **Практическая работа**
«Характеристика одного из крупнейших озёр России по плану» в группах: Ладожское, Онежское, Ханка, Псковско-Чудское, Селигер, Телецкое. Данные — задание 2 и страницы регионов в «Путешествии по России». На уроке — план и тезисы, дома — презентация.

31–40 **Болота, опыт**
Как образуются болота: зарастание озера (Берендеево болото на месте озера) и заболачивание суши (Васюганские болота растут). Задание 3 и опыт «Мох-губка»: взвешиваем сухой и намокший сфагнум. Значение болот: запасают пресную воду, дают начало рекам, хранят торф.

40–45 **Итог, домашнее задание**
Ответ на вопрос урока: котловина Байкала — разлом земной коры; Каспий бессточный, поэтому солёный, а из Байкала вытекает Ангара. Домашнее задание.

Вопросы классу и ожидаемые ответы

Что такое озёрная котловина и как она может образоваться?
Ответ: Углубление, заполненное водой. Котловины появляются в разломах земной коры, их выпахивают ледники, они остаются в кратерах вулканов и метеоритов, на месте провалов от растворения горных пород, в старых руслах рек; реки запруживают обвалы и лава; водохранилища создаёт человек.

Какое озеро называют сточным, какое — бессточным?
Ответ: Из сточного вытекает река (из Ладожского — Нева, из Байкала — Ангара). Из бессточного не вытекает ни одна река: вода уходит только испарением (Каспийское море, Убсу-Нур, Малиновое).

Почему вода бессточных озёр часто солёная?
Ответ: Реки приносят в озеро немного солей; вода испаряется, а соли остаются и накапливаются — так же, как в море.

Чем питаются озёра?
Ответ: Водой рек и ручьёв, осадками, подземными водами. В Байкал впадает 336 постоянных рек и ручьёв, в Ладожское — не меньше 40 рек, в Онежское — около 50.

Как образуются болота?
Ответ: Двумя путями: зарастает и мелеет озеро (Берендеево болото было озером 4–4,5 тысячи лет назад) или заболачивается суша при избытке влаги (Васюганские болота растут и сейчас).

Зачем природе болота?
Ответ: Мох сфагнум впитывает воду, как губка, — в 20 раз больше своего веса; болота запасают пресную воду и постепенно отдают её рекам: из Васюганских болот берут начало многие реки.

Почему в Карелии так много озёр?
Ответ: Карелию покрывал древний ледник: у многих озёр ледниковые котловины (например, Сямозеро), у некоторых — тектонические (Паанаярви). Всего в Карелии около 60 тысяч озёр.

Домашнее задание: 1) Закончить рабочий лист. 2) Группой оформить презентацию «Характеристика озера по плану» (5–7 слайдов): положение на карте; происхождение котловины; площадь, длина, глубина; питание, сточное или бессточное; вода (пресная или солёная, прозрачность); жители и охрана; использование человеком. 3) Дополнить таблицу водных объектов своего края озёрами и болотами (страница региона в «Путешествии по России»).

Опыты

Ничего не пробовать на вкус, посуду — на поднос, после работы вымыть руки. Особые меры — в каждом опыте.

6 класс | 20 минут (замачивание — 15 минут)

Опыт. Мох-губка

Нужно: Горсть сухого мха-сфагнума из цветочного магазина, кухонные электронные весы, миска с водой, сито, поднос, одноразовые перчатки.

1. Надеть перчатки. Поставить на весы пустое сито, обнулить весы и взвесить в нём сухой мох. Записать массу.
2. Погрузить мох в миску с водой на 15 минут.
3. Вынуть мох в сите и дать стечь лишней воде одну минуту, держа сито над миской.
4. Снова взвесить мох в сите на подносе и записать массу.
5. Вычислить, во сколько раз вырос вес мха.

Что увидим и почему: Намокший мох весит во много раз больше сухого: сфагнум может впитать воды в 20 раз больше своего веса. Поэтому болото — огромная губка: Васюганские болота хранят около 400 км³ пресной воды и постепенно отдают её рекам.

⚠ Техника безопасности

- Мох — только покупной: на болото за мхом не ходить — там топь, а болота охраняются.
- Сухой мох пылит и колется: работать в перчатках, не тереть глаза, после опыта вымыть руки.
- Весы ставить на поднос и не заливать водой: сито с мокрым мхом держать над миской.

Задания с данными

Ключи раскрываются по кнопке — задания удобно показывать на доске.

Задание 1

Задание 1. Как появились котловины озёр

Описания — со страниц регионов сайта и из справочников (см. реестр фактов). Определите тип котловины: тектоническая, ледниковая, вулканическая, метеоритная, карстовая (провальная), речная (старица), запрудная, искусственная.

Озёра России и их котловины

Озеро	Где	Что известно о котловине
Байкал	Иркутская обл., Бурятия	лежит в глубокой трещине земной коры; глубина 1642 м
Селигер	Тверская обл.	ледникового происхождения; цепочка озёр длиной 100 км
Себежское	Псковская обл.	лежит в ледниковой котловине; глубина до 18 м
Курильское	Камчатский край	лежит в огромной вулканической чаше; глубина до 316 м
Кольцевое	остров Онекотан (Курилы)	заполнило кратер вулкана; глубина до 369 м
Эльгыгытгын	Чукотка	заполнило кратер от удара метеорита; глубина 174 м
Бездонное	Тульская обл.	появилось на месте провала: глубоко под землёй растворились пласты гипса
Инерка	Мордовия	старое русло Суры; глубина до 11 м
Бадукские озёра	Карачаево-Черкесия	долину реки запрудили горные обвалы
Кроноцкое	Камчатский край	появилось, когда лава перегородила долину реки
Куйбышевское водохранилище	Поволжье	создано в 1955–1957 годах плотиной Жигулёвской ГЭС

1. Распределите озёра по типам котловин.
2. Какие котловины самые глубокие, какие — мелкие? Почему?
3. Какой тип котловины встречается у озёр, которые есть почти в каждом крае на равнинах?
4. Чем запрудное озеро похоже на водохранилище и чем отличается?
5. Найдите в таблице два озера, которые появились благодаря вулканам.

Ключ

1. Тектоническая — Байкал; ледниковая — Селигер, Себежское; вулканическая — Курильское, Кольцевое; метеоритная — Эльгыгытгын; карстовая (провальная) — Бездонное; речная (старица) — Инерка; запрудная — Бадукские озёра, Кроноцкое; искусственная — Куйбышевское водохранилище.
2. Самые глубокие — тектоническая (Байкал, 1642 м) и вулканические (Кольцевое — до 369 м, Курильское — до 316 м): это глубокие трещины и кратеры. Мелкие — старицы (Инерка — до 11 м): река неглубоко врезается в равнину.
3. Речные старицы — на месте старого русла; на северо-западе России много ледниковых озёр (Селигер, Себежское, озёра Карелии).
4. И там и там долину перегораживает плотина; у запрудного озера плотину создала природа (обвал, лава), у водохранилища — человек.
5. Курильское (вулканическая чаша), Кольцевое (кратер), а также Кроноцкое (долину перегородила лава).

Задание 2

Задание 2. Сточные и бессточные озёра

Данные — со страниц регионов и из справочников (см. реестр фактов). Каспийское море — самое большое озеро Земли, около 370 000 км². Убсу-Нур — бессточное озеро с горько-солёной водой: около 19 граммов солей на литр, почти как в Чёрном море. Малиновое (Алтайский край) — бессточное горько-солёное озеро площадью 11,4 км².

Крупные пресные озёра России

Озеро	Площадь, км²	Длина, км	Наибольшая глубина, м	Сколько рек впадает	Вытекает
Байкал	31 722	636	1642	336	Ангара
Ладожское	17 870	219	230	не меньше 40	Нева
Онежское	9690	248	≈ 120	около 50	Свирь
Ханка	4070	≈ 90	мелкое	24	Сунгача
Псковско-Чудское	≈ 3555	—	—	около 240 рек и ручьёв	Нарва

Площадь крупных пресных озёр России, км²



1. Какие озёра в задании сточные, какие — бессточные?
2. Почему все озёра таблицы пресные, а Каспий, Убсу-Нур и Малиновое — солёные?
3. Во сколько раз площадь Байкала больше площади Ладожского озера? А Каспия — больше Ладоги?
4. Ладожское озеро называют самым большим в Европе, хотя Байкал больше. Почему?
5. Чем главным образом питаются озёра из таблицы?

Ключ

1. Сточные — Байкал, Ладожское, Онежское, Ханка, Псковско-Чудское: из каждого вытекает одна река. Бессточные — Каспийское, Убсу-Нур, Малиновое.
2. Из сточных озёр вода уходит рекой и уносит соли; из бессточных вода только испаряется, а соли остаются и накапливаются.
3. 31 722 : 17 870 ≈ 1,8 — почти в 2 раза; 370 000 : 17 870 ≈ 20 — примерно в 20 раз.
4. Байкал лежит в Азии, а Ладожское — в Европе.
5. Водой впадающих рек: в Байкал впадает 336 постоянных рек и ручьёв, в Псковско-Чудское — около 240.

Задание 3

Задание 3. Болота в цифрах

Данные — со страниц регионов и из справочников (см. реестр фактов).

Болота России

Болото	Где	Что известно
Васюганские болота	Томская, Новосибирская, Омская обл., ХМАО	около 53 тыс. км² — больше Швейцарии; возникли около 10 тыс. лет назад и растут: три четверти площади заболотились за последние 500 лет; около 800 тыс. маленьких озёр; хранят около 400 км³ пресной воды; дают начало Васюгану, Таре, Оми, Чае и другим рекам
Мшинское болото	Ленинградская обл.	около восьми тысяч лет; торф — в среднем 3 м, местами до 6 м; лежит на водоразделе Оредежа и Ящеры
Берендеево болото	Ярославская и Владимирская обл.	4–4,5 тыс. лет назад здесь было озеро; с болота стекают Киржач, Серая, Шаха, Рокша, Трубеж
Мох сфагнум	болота севера и средней полосы	впитывает воды в 20 раз больше своего веса

1. Как образовалось Берендеево болото, а как растут Васюганские болота? Назовите два пути образования болот.
2. На сколько миллиметров в среднем нарастал торф в Мшинском болоте за год?
3. Байкал хранит около 23 615 км³ воды. Во сколько раз это больше, чем в Васюганских болотах?
4. Почему из больших болот вытекает много рек?
5. Почему болота опасно осушать?

Ключ

1. Берендеево — зарастание озера; Васюганские — заболачивание суши: болото наступает на окрестные земли.
2. 3 м = 3000 мм; 3000 : 8000 ≈ 0,4 мм в год.
3. 23 615 : 400 ≈ 59 — примерно в 60 раз.
4. Болота запасают воду, как губка, и постепенно отдают её — ручьи и реки начинаются из них даже в сухое время.
5. Исчезнут истоки рек и запасы пресной воды; пересохший торф может гореть; погибнут болотные растения и животные.

6 класс | 15 минут | лист + ключ

Рабочий лист «Озёра и болота»

Пользуйтесь таблицами заданий 1–3.

▼ **Источники фактов и чисел (25)**

- ФРП «География» 6 класс: «Озёра. Происхождение озёрных котловин. Питание озёр. Озёра сточные и бессточные. Профессия гидролог… Болота, их образование»; практические работы «Характеристика одного из крупнейших озёр России по плану в форме презентации», «Составление перечня поверхностных водных объектов своего края и их систематизация в форме таблицы» — edsoo.ru
- Байкал — самое глубокое озеро планеты, 1642 м; Ладожское — самое большое озеро Европы, 17 870 км²; Каспийское море — самое большое озеро Земли, ≈ 370 000 км², больше Ладоги примерно в 20 раз; Васюганское болото — одно из самых больших на Земле, сфагнум впитывает воду в 20 раз больше своего веса; Карелия — около 60 000 озёр — Рекорды воды России

- Байкал лежит в глубокой трещине земной коры — тектоническое происхождение котловины — Вода на уроках: 5–6 классы
- Байкал: длина 636 км, площадь водной глади 31 722 км², вытекает лишь одна Ангара; в Байкал впадает 336 постоянных рек и ручьёв; объём воды около 23 615 км³ — ru.wikipedia.org
- Ладожское озеро: площадь без островов 17,87 тыс. км² (17 870 км²), длина 219 км, глубина на севере до 230 м, впадают не менее 40 рек, вытекает Нева — страница региона на сайте
- Онежское озеро: площадь без островов 9690 км², длина 248 км, наибольшая глубина около 120 метров, впадает около 50 рек, вытекает одна Свирь — страница региона на сайте
- Ханка: длина около 90 км, площадь 4070 км², впадают 24 реки, вытекает лишь одна — Сунгача; мелководна — страница региона на сайте
- Псковско-Чудское озеро: площадь около 3555 км², впадает около 240 рек и ручьёв, вытекает одна Нарва — страница региона на сайте
- Селигер ледникового происхождения — цепочка озёр длиной 100 км, вытекает Селижаровка; Себежское озеро лежит в ледниковой котловине, наибольшая глубина 18 метров — страница региона на сайте
- Курильское озеро лежит в огромной вулканической чаше, глубина до 316 м; Кольцевое озеро на Онекотане заполнило кратер вулкана, глубина до 369 метров; Кроноцкое появилось около 10 тысяч лет назад, когда лава перегородила долину реки — страница региона на сайте
- Эльгыгытгын заполнил кратер от удара метеорита, глубина достигает 174 м — страница региона на сайте
- озеро Бездонное (Тульская обл.) появилось на месте провала, когда глубоко под землёй растворились пласты гипса — страница региона на сайте
- Инерка — старое русло Суры глубиной до 11 м — страница региона на сайте
- Бадукские озёра на реке Бадук запрудили горные обвалы — страница региона на сайте
- Куйбышевское водохранилище создано в 1955–1957 годах плотиной Жигулёвской ГЭС у Тольятти — страница региона на сайте
- Убсу-Нур — огромное бессточное озеро с горько-солёной водой: около 19 граммов солей на литр, почти как в Чёрном море — страница региона на сайте
- Малиновое — бессточное горько-солёное озеро, площадь зеркала 11,4 км² — страница региона на сайте
- Каспий — крупнейший замкнутый водоём Земли, его можно считать самым большим бессточным озером — страница региона на сайте
- реки несут соли, вода испаряется, соль остаётся — так стало солёным море — Почемучка
- расчёты: 31 722 : 17 870 ≈ 1,8; 370 000 : 17 870 ≈ 20; 3 м = 3000 мм, 3000 : 8000 ≈ 0,4 мм в год; 23 615 : 400 ≈ 59 — расчёт по данным таблиц
- Васюганские болота — около 53 тыс. км², больше Швейцарии; возникли около 10 тыс. лет назад; три четверти площади заболотились за последние 500 лет; около 800 тыс. маленьких озёр; хранят около 400 км³ пресной воды; дают начало Васюгану, Парабели, Чае, Шегарке, Таре, Оми — страница региона на сайте
- Мшинскому болоту около восьми тысяч лет, средняя толщина торфа — 3 метра, местами до 6 метров; лежит на водоразделе Оредежа и Ящеры — страница региона на сайте
- с Берендеева болота стекают Киржач, Серая, Шаха, Рокша, Трубеж; 4–4,5 тысячи лет назад здесь было озеро — страница региона на сайте
- болото — очень мокрое место, где растут мхи; болота запасают воду, как губка — Словарик юного гидролога

- в Карелии примерно 60 тысяч озёр; Сямозеро — ледникового происхождения; котловина Паанаярви — тектоническая; Уксинский оз насыпали талые ледниковые воды около 13 тысяч лет назад — страница региона на сайте