

Тема: моделирование реальных процессов с помощью электронных таблиц

Тип урока: применение знаний на практике

Вид урока: комбинированный

Оборудование: раздаточный материал, презентация

Цель: к окончанию урока учащиеся смогут с помощью построенной модели определить количество лет, в течение которых озеро Нарочь обеспечит пресной водой население Республики Беларусь в случае экологической катастрофы

Задачи личностного развития:

способствовать знакомству с целью устойчивого развития №6: «Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех»;

способствовать развитию у учащихся внимания, наблюдательности, формированию навыков анализа, сравнения, сопоставления, умения рассуждать, обобщать, делать выводы;

содействовать развитию у учащихся навыков само- и взаимоконтроля, коммуникативной культуры, формированию опыта групповой учебной деятельности

Ход урока

1. Организационно-психологический этап урока (1 мин)

Задача: *обеспечить психологическую готовность класса к уроку*

Прогнозируемый результат	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формы/методы обучения
Эмоциональный и психологический настрой. Готовность учащихся к работе	Приветствует учащихся. Проверяет готовность учащихся к уроку	Приветствуют	Фронтальная / Беседа

2. Ориентировочно-мотивационный (10 мин)

Задача: *способствовать выбору цели учащимися*

Прогнозируемый результат	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формы/методы обучения
Самоопределение на результат урока; мотивация на дальнейшую познавательную деятельность	2.1 Предлагает учащимся ответить на вопросы: «Сколько необходимо воды человеку в день?»; «Как вы считаете, запасы пресной воды ограничены или безграничны?» 2.2 Учитель предлагает познакомиться с результатами открытого анкетирования, проводимого в рамках проведения недели «Цель 6. Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех» (ПРИЛОЖЕНИЕ А) 2.3 Знакомит учащихся с задачами ЦУР №6 (ПРИЛОЖЕНИЕ В)	Учащиеся отвечают на вопросы Учащиеся принимают информацию к сведению Включаются в беседу Принимают информацию к сведению Фиксируют в рабочих тетрадях	Индивидуальная/ фронтальная работа Беседа Индивидуальная работа

3. Операционно-познавательный (10мин)

Задача: *создать на уроке условия для осмысления знаний и применения их на практике*

Прогнозируемый результат	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формы/методы обучения
Учащиеся овладели учебными действиями	3.1 Постановка задачи: «Представьте себе, что на Земле останется несколько	Высказывают предположения Фантазируют	Фронтальная/ беседа

по работе с формулами в электронных таблицах	источников пресной воды, в том числе единственное на территории Республики Беларусь — озеро Нарочь. На сколько лет Нарочь обеспечит население нашей страны водой?» 3.2 Проговаривает задачу, делая акценты: «Объектом моделирования является система, состоящая из двух компонентов: озеро Нарочь и население РБ. Зная количество воды в Нарочи, численность населения РБ и потребление воды на одного человека, можно найти, на сколько лет ее хватит. При составлении этой модели мы не учитываем возможные изменения климатических условий. Мы также считаем постоянными численность населения РБ и потребление воды на 1 чел/день. (Человечество потребляет на свои нужды огромное количество пресной воды. Основными ее потребителями являются промышленность, сельское и коммунально-бытовое хозяйство. Объем потребляемой воды зависит от уровня жизни, составляя от 3 до 700 л на одного человека.)	Находят в интернете необходимые данные Фиксируют в тетрадях числовые данные Выбирают число, равное объему потребляемой воды в день на одного человека	Работа в группах/ индивидуальная
---	--	---	---

4. Практический (20мин)

Задача: *создать условия для осуществления перехода от знания и понимания, к применению знаний, их анализу, синтезу*

Прогнозируемый результат	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формы/методы обучения
Успешное выполнение заданий	4.1 Предлагает учащимся приступить к анализу задачи и разработке математической модели Для построения математической модели определим исходные данные. Обозначим: V – объем озера Нарочь – 710 млн. m^3; N – население РБ – 9 483 499 чел. (на 1 января 2019 г); p – потребление воды в день на 1 человека (в среднем) 300 л. Так как 1 литр [л] = 0,001 кубический метр [m^3] воды, необходимо выполнить перевод в одинаковые единицы измерения Результат — количество лет, за которое население Земли использует воды Нарочь, обозначим g 4.2 Напоминает учащимся правила заполнения электронной таблицы 4.3 Проверяет правильность выполнения задания (ПРИЛОЖЕНИЕ Б) 4.4 Предлагает ответить на вопросы:	Учащиеся отвечают на вопросы, вспоминают математические формулы Фиксируют в рабочих тетрадях Создают модель решения задачи на компьютере Отвечают на основной и дополнительные вопросы задачи Моделируют различные ситуации (например, озеро Байкал и все население Земли)	Фронтальная работа/ беседа Работа в парах

	«Сколько лет можно будет пользоваться водами Нарочи, если потребляемость воды увеличится до 700 литров на человека?» «Сколько лет можно будет пользоваться водами Нарочи, если население РБ увеличится до 12 000 000 чел.?»		
--	---	--	--

5. Домашнее задание (2мин)

Задача: *обеспечить понимание выполнения домашнего задания, мобилизация учащихся на определение степени усвоения полученных знаний*

Прогнозируемый результат	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формы/методы обучения
Выбор домашнего задания	Создание буклета по теме «Цель 6. Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех» с включением полученных результатов данного урока	Фиксируют домашнее задание в дневниках	

6. Подведение итогов. Рефлексия (2 мин)

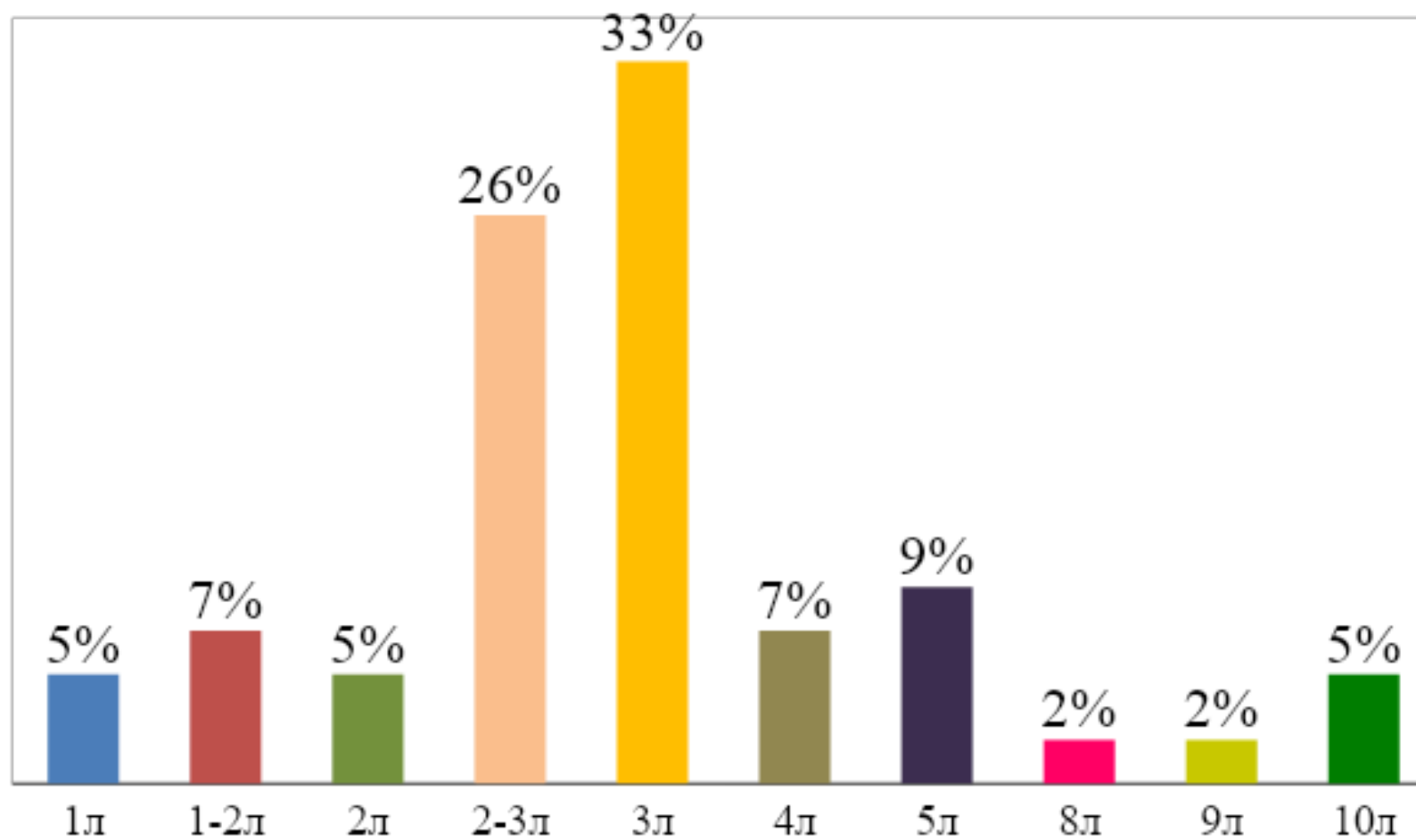
Задача: *анализ и оценка успешности достижения цели*

Прогнозируемый результат	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формы/методы обучения

Оценка успешности достижения цели и своей работы на уроке	Подводит итоги урока, дав качественную оценку работы класса и отдельных учащихся. Выставляет отметки только по желанию, так как контроль знаний и умений учащихся не является основной целью данного урока. Проводит рефлексию (предлагает учащимся ответить на вопрос: «Удалось ли вам достичь цели, которую вы поставили перед собой в начале урока?»).	Осмысливают собственные знания и приобретенные умения, сопереживают успеху учащихся класса, оценивают собственные результаты.	Индивидуальная, фронтальная / Беседа
---	---	---	--------------------------------------

РЕЗУЛЬТАТЫ АНКЕТИРОВАНИЯ

Сколько необходимо воды человеку в день?



Как Вы считаете, запасы пресной воды ограничены или безграничны?



РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Использование вод озера Нарочь		
Объем озера Нарочь	710000000	куб.м
Население РБ	9 483 499	чел
Потребление воды в день на одного человека	300	л
Количество лет для населения РБ запаса пресной воды	?	лет

ЗАДАЧИ ЦУР №6 «ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАЛИЧИЯ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ И САНИТАРИИ ДЛЯ ВСЕХ»

6.1 К 2030 году обеспечить всеобщий и равноправный доступ к безопасной и недорогой питьевой воде для всех

6.2 К 2030 году обеспечить всеобщий и равноправный доступ к надлежащим санитарно-гигиеническим средствам и положить конец открытой дефекации, уделяя особое внимание потребностям женщин и девочек и лиц, находящихся в уязвимом положении

6.3 К 2030 году повысить качество воды посредством уменьшения загрязнения, ликвидации сброса отходов и сведения к минимуму выбросов опасных химических веществ и материалов, сокращения вдвое доли неочищенных сточных вод и значительного увеличения масштабов рециркуляции и безопасного повторного использования сточных вод во всем мире

6.4 К 2030 году существенно повысить эффективность водопользования во всех секторах и обеспечить устойчивый забор и подачу пресной воды для решения проблемы нехватки воды и значительного сокращения числа людей, страдающих от нехватки воды

6.5 К 2030 году обеспечить комплексное управление водными ресурсами на всех уровнях, в том числе при необходимости на основе трансграничного сотрудничества

6.6 К 2020 году обеспечить охрану и восстановление связанных с водой экосистем, в том числе гор, лесов, водно-болотных угодий, рек, водоносных слоев и озер

6.a К 2030 году расширить международное сотрудничество и поддержку в деле укрепления потенциала развивающихся стран в осуществлении деятельности и программ в области водоснабжения и санитарии, включая сбор поверхностного стока, опреснение воды, повышение эффективности водопользования, очистку сточных вод и применение технологий рециркуляции и повторного использования

6.b Поддерживать и укреплять участие местных общин в улучшении водного хозяйства и санитарии

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ

Автор:

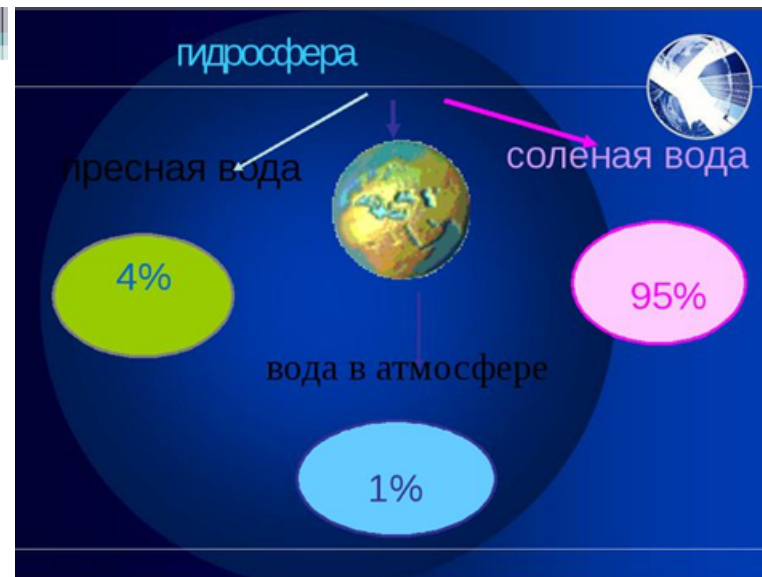
Виктосенко Ирина Константиновна,
учитель математики и информатики

Цель:

к окончанию урока учащиеся смогут с помощью построенной модели определить количество лет, в течение которых озеро Нарочь обеспечит пресной водой население Республики Беларусь

ЗАДАЧИ ЛИЧНОСТНОГО РАЗВИТИЯ:

- способствовать знакомству с целью устойчивого развития №6: обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех;
- способствовать развитию у учащихся внимания, наблюдательности, формированию навыков анализа, сравнения, сопоставления, умения рассуждать, обобщать, делать выводы;
- содействовать развитию у учащихся навыков само- и взаимоконтроля, коммуникативной культуры, формированию опыта групповой учебной деятельности



Некоторые факты, а также прогнозы на будущее



- По подсчетам ООН, к 2025 году 2/3 населения Земли будут жить в регионах, испытывающих средний или сильный недостаток воды;
- В развитых странах до 30% воды теряется при доставке к потребителю, а в крупных городах потери составляют 40-70%;
- В развивающихся странах 90% канализационных стоков сливаются в водоемы и реки без какой-либо очистки;
- Ежегодно 2,2 млн. человек в мире умирают от болезней, связанных с низким качеством воды, 90% из них – дети до 5 лет.

Статистика, вызывающая тревогу:

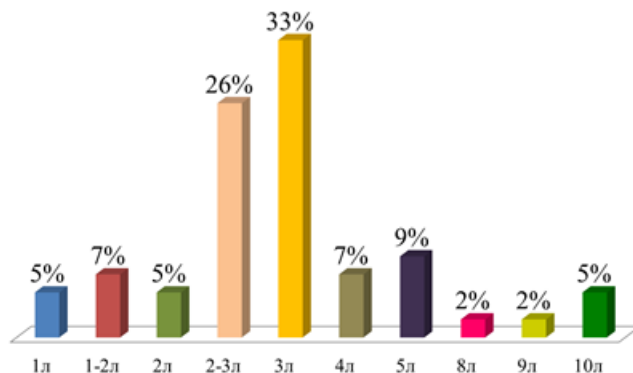
1,1 млрд. человек уже не имеет безопасную питьевую воду; Более 80 стран (1,7 млрд. человек) испытывают дефицит пресной воды;

Сейчас пресную воду получают и из соленой, морской воды, но стоит это дорого. А между тем 1,3 млрд. человек живет в условиях крайней бедности.

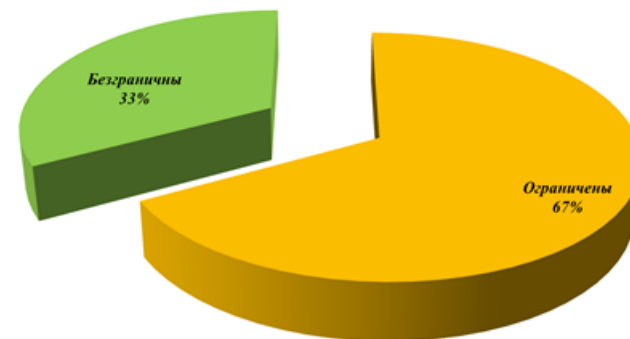
Прогноз же на 2025 г. просто пугает: из каждых трех человек на планете, двое будут испытывать недостаток пресной воды. За последние 40 лет количество пресной воды на каждого человека в мире уменьшилось на 60%. В течение последующих 25 лет предполагается дальнейшее уменьшение еще в 2 раза.

Поэтому актуальнейшей задачей является не только изучение воспроизводства воды, возлагая надежды на ледниковые покровы Антарктиды, Гренландии, Арктики, но и использование различных способов экономии воды людьми везде и повсеместно.

Сколько необходимо воды человеку в день?



Как вы считаете, запасы пресной воды ограничены или безграничны?



ЗАДАЧИ ЦУР №6 «ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАЛИЧИЯ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ И САНИТАРИИ ДЛЯ ВСЕХ»

- К 2030 году обеспечить всеобщий и равноправный доступ к безопасной и недорогой питьевой воде для всех
- К 2030 году обеспечить всеобщий и равноправный доступ к надлежащим санитарно-гигиеническим средствам и положить конец открытой дефекации, уделяя особое внимание потребностям женщин и девочек и лиц, находящихся в уязвимом положении
- К 2030 году повысить качество воды посредством уменьшения загрязнения, ликвидации сброса отходов и сведения к минимуму выбросов опасных химических веществ и материалов, сокращения вдвое доли неочищенных сточных вод и значительного увеличения масштабов рециркуляции и безопасного повторного использования сточных вод во всем мире
- К 2030 году существенно повысить эффективность водопользования во всех секторах и обеспечить устойчивый забор и подачу пресной воды для решения проблемы нехватки воды и значительного сокращения числа людей, страдающих от нехватки воды

ЗАДАЧИ ЦУР №6 «ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАЛИЧИЯ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ И САНИТАРИИ ДЛЯ ВСЕХ»

- К 2030 году обеспечить комплексное управление водными ресурсами на всех уровнях, в том числе при необходимости на основе трансграничного сотрудничества
- К 2020 году обеспечить охрану и восстановление связанных с водой экосистем, в том числе гор, лесов, водно-болотных угодий, рек, водоносных слоев и озер
- К 2030 году расширить международное сотрудничество и поддержку в деле укрепления потенциала развивающихся стран в осуществлении деятельности и программ в области водоснабжения и санитарии, включая сбор поверхностного стока, опреснение воды, повышение эффективности водопользования, очистку сточных вод и применение технологий рециркуляции и повторного использования
- Поддерживать и укреплять участие местных общин в улучшении водного хозяйства и санитарии