

**LOGO**

***Тема: Оценка качества  
поверхностных вод.***

***Расчет индекса  
загрязненности вод***

***Преподаватель: Карашева С.Г.***



## Цели урока:



Оценка качества поверхностных вод

Расчет индекса загрязненности вод

1. Образовательная: Изучение видов и источников загрязнения природных вод. Расчет индекса загрязненности вод. Оценка качества поверхностных вод Западного Казахстана по величинам ИЗВ;

2. Развивающая: развивать логическое мышление, умение делать расчеты, сравнивать, выделять главное, обобщать, делать выводы;

3. Воспитательная: воспитание бережного и ответственного отношения к воде как важной ценности жизни и здоровья человека

# *Вода – это жизнь*

*Оценка качества поверхностных вод*

*Расчет индекса загрязненности вод*



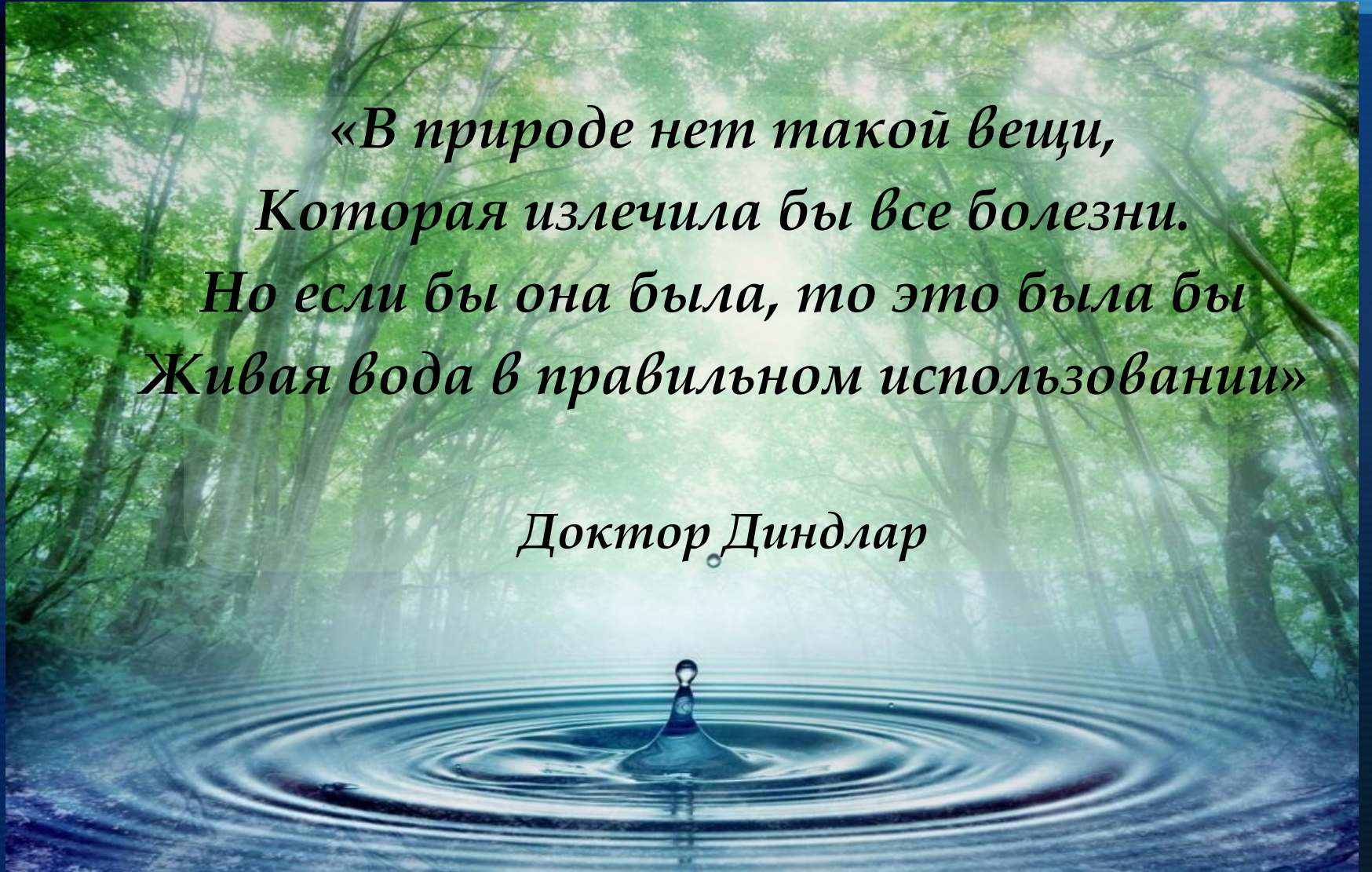
*Вода – это жизнь*

*Оценка качества поверхностных вод*

*Расчет индекса загрязненности вод*

*«В природе нет такой вещи,  
Которая излечила бы все болезни.  
Но если бы она была, то это была бы  
Живая вода в правильном использовании»*

*Доктор Диндлар*



# *Вода – это жизнь*

*Оценка качества поверхностных вод*

*Расчет индекса загрязненности вод*



1 *Значение воды в природе и жизни человека.*

---

2 *Фактор загрязнения природных вод.*

---

3 *Характеристика вод, встречающихся в природе.*

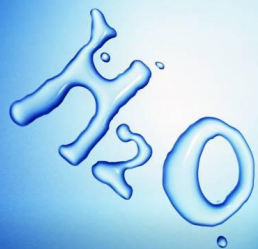
---

4 *Показатели качества природных и сточных вод.*

# План занятий

Оценка качества поверхностных вод

Расчет индекса загрязненности вод





- *ПДК – это норматив количества вредного вещества в природной среде, при котором оно не оказывает неблагоприятного воздействия на человека и его потомство при постоянном контакте или воздействии за определенный промежуток времени.*



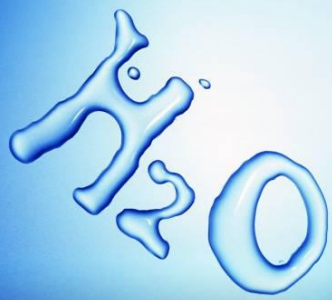


## *Предельно допустимые выбросы*

*Оценка качества поверхностных вод*

*Расчет индекса загрязненности вод*

*Предельно допустимые выбросы – это норматив выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается для стационарного источника загрязнения атмосферного воздуха с учетом технических нормативов и фоновое загрязнения атмосферного воздуха, при условии не превышения данным источником гигиенических и экологических нормативов качества атмосферного воздуха и других экологических нормативов.*





$$ИЗВ = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{ПДК_i} = \frac{1}{6} \cdot \sum_{i=1}^6 \frac{C_i}{ПДК_{в_i}}$$

- $C_i$  – концентрация загрязнителя;
- $ПДК_i$  –  $ПДК$  загрязнителя;
- 6 – строго лимитирующее количество показателей (ингредиентов), берущихся для расчета и имеющих наибольшие значения, независимо от того, превышает они  $ПДК$  или нет, включая показатели растворенного кислорода и БПК-5.

*Значения предельно-допустимых  
концентраций потребности кислорода  
(БПК-5) и растворенного кислорода*

*Оценка качества поверхностных вод*

*Расчет индекса загрязненности вод*

*Таблица 1*

<i>№</i>	<i>Величина БПК-5, мгО<sub>2</sub>/л</i>	<i>Категория</i>
<i>1</i>	<i>До 3</i>	<i>3</i>
<i>2</i>	<i>От 3-15</i>	<i>2</i>
<i>3</i>	<i>Свыше 15</i>	<i>1</i>

*Таблица 1а*

<i>№</i>	<i>Величина растворенного кислорода, мг/л</i>	<i>Категория</i>
<i>1</i>	<i>Свыше 6</i>	<i>6</i>
<i>2</i>	<i>От 5 до 6</i>	<i>12</i>
<i>3</i>	<i>От 4 до 5</i>	<i>20</i>
<i>4</i>	<i>От 3 до 4</i>	<i>30</i>
<i>5</i>	<i>От 2 до 3</i>	<i>40</i>
<i>6</i>	<i>От 1 до 2</i>	<i>50</i>
<i>7</i>	<i>От 0 до 1</i>	<i>60</i>

## Определение качества поверхностных вод по величинам ИЗВ

Оценка качества поверхностных вод

Расчет индекса загрязненности вод

Таблица 2

<i>Класс качества воды</i>	<i>Характеристика качества поверхностных вод</i>	<i>Величина ИЗВ</i>
<i>1</i>	<i>Очень чистая</i>	<i><math>ИЗВ &lt; 0,3</math></i>
<i>2</i>	<i>Чистая</i>	<i><math>0,3 &lt; ИЗВ &lt; 1</math></i>
<i>3</i>	<i>Умеренно-загрязненная</i>	<i><math>1,0 &lt; ИЗВ &lt; 2,5</math></i>
<i>4</i>	<i>Загрязненная</i>	<i><math>2,5 &lt; ИЗВ &lt; 4,0</math></i>
<i>5</i>	<i>Грязная</i>	<i><math>4,0 &lt; ИЗВ &lt; 6,0</math></i>
<i>6</i>	<i>Очень грязная</i>	<i><math>6,0 &lt; ИЗВ &lt; 10</math></i>
<i>7</i>	<i>Чрезвычайно-грязная</i>	<i><math>ИЗВ &gt; 10</math></i>

# Выполнение работы

Оценка качества поверхностных вод

Расчет индекса загрязненности вод

1. Расчет индекса загрязненности вод реки Урал, взятых из Информационного экологического бюллетеня РК», проведите расчет ИЗВ.

Таблица 3

№	Наименование загрязнителя	Концентрация м/г (данные наблюдений)	Концентрации среднеарифметические, соотнесенные к ПДК	Примечание
1	Азот аммоний	6,0	12	
2	Азот нитритный	0,64	8,0	
3	Нефтепродукты	0,025	0,5	
4	Фенолы	0,004	4,0	
5	Растворенный кислород	17,60	4,4	

2. Рассчитайте сумму среднеарифметических концентраций, соотнесенных к ПДК;

3. Рассчитайте ИЗВ по формуле;

4. Вывод о качестве воды.

## Вопросы для закрепления:

*Оценка качества поверхностных вод*

*Расчет индекса загрязненности вод*

1

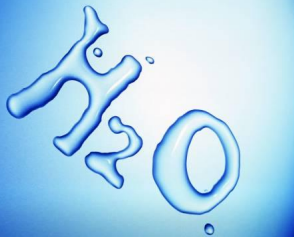
*Какие функции выполняет вода в процессах обмена веществ?*

2

*Что такое загрязнение природных вод?*

3

*Что такое ПДК?*



## Вопросы для закрепления:

*Оценка качества поверхностных вод*

*Расчет индекса загрязненности вод*

4

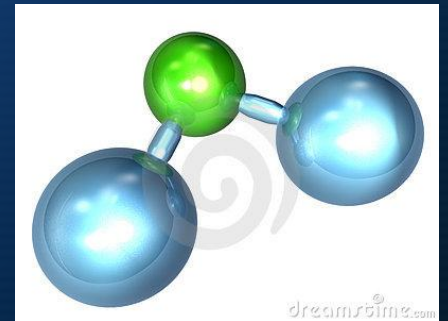
*Что такое ПДВ?*

5

*Перечислите основные загрязняющие вещества природных вод?*

6

*Каковы основные источники загрязнения природных вод?*



## Вопросы для закрепления:

*Оценка качества поверхностных вод*

*Расчет индекса загрязненности вод*

7

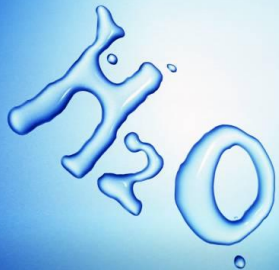
*Что собой представляет природная вода?*

8

*В чем отличие атмосферных вод от других вод, встречающихся в природе?*

9

*Какие воды называются поверхностными?*





## Вопросы для закрепления:

*Оценка качества поверхностных вод*

*Расчет индекса загрязненности вод*

10

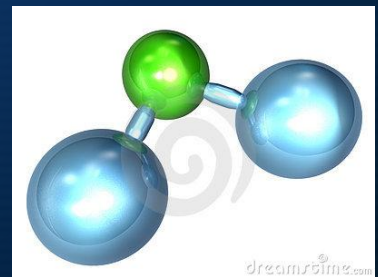
*Что понимают под качеством воды?*

11

*Как образуются подземные воды?*

12

*Какие характеристики определяются при первичной оценке качества воды?*



dreamstime.com

# Домашнее задание

Оценка качества поверхностных вод

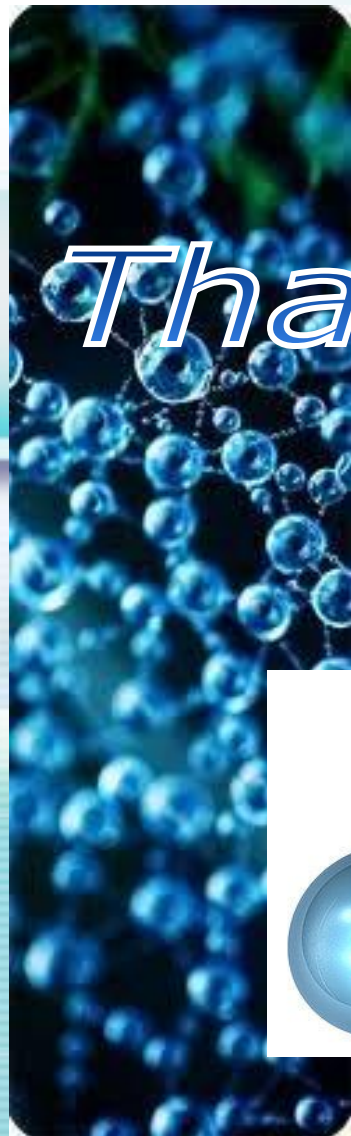
Расчет индекса загрязненности вод

**1. Рассчитайте ИЗВ, используя таблицу, определите класс качества воды, и сделайте вывод о ее качестве.**

Наименование загрязнителя	Азот нитритный	Азот аммоний	Нефтепродукты	Бор	Растворенный кислород	БПК-5
Концентрация м/г	0,70	6,12	0,03	0,324	10,12	15,00
Наименование загрязнителя	Ртуть	медь	Фенолы	Азот аммоний	Растворенный кислород	БПК-5
Концентрация м/г	0,0015	0,0015	0,0015	0,59	0,8	2,5

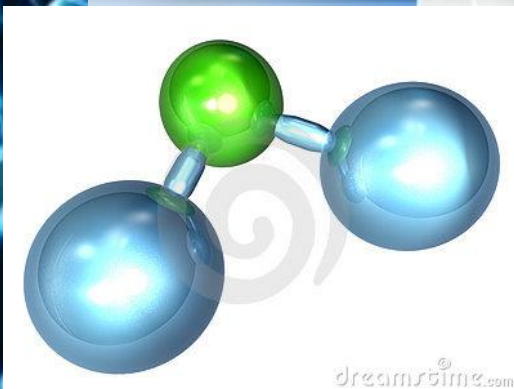
**2. ИЗВ исследуемого водного объекта составляет 2,54. К какому классу качества относится данный объект?**

**LOGO**



*Thank You !*

*Спасибо за внимание.*



dreamstime.com

*Преподаватель:  
Шиганбаева С.Г.*

