

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Новиков Денис Владимирович  
 Должность: Директор филиала  
 Дата подписания: 18.11.2024 11:46:00  
 Уникальный программный ключ:  
 3357c68ce48e4f695c95289ac7a9678e502be60

## Контрольная работа

### «Оценка качества воды по санитарно-гигиеническим показателям»

#### Цель использования оценочного средства:

- проверка владения студента навыками осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и правовых ограничений,
- проверка владения студента навыками применения мер предосторожности для предотвращения загрязнения морской среды

#### Задание:

1. Изучить основные показатели, критерии и нормативы качества воды, ознакомиться с методами их определения.
2. Дать оценку качества воды.

#### Практическая часть

1. Выбрать номер варианта.
2. Зарисовать в тетрадь табл. 4.3 и вносить в нее все данные.
3. Привести гигиенические нормативы для вредных веществ, содержащихся в пробах питьевой воды по варианту.
4. Сравнить фактические значения концентраций вредных веществ по варианту (табл. 4.4) с нормативными (табл. 4.1 и 4.2).
5. При наличии веществ 1-го и 2-го классов опасности провести оценку качества питьевой воды по формуле (1).
6. Сделать вывод о качестве воды.

Таблица 4.3. Данные о качестве воды

Вариант	Показатель	Значение или фактическая концентрация (с ед. измерения)	Значение по СанПиН или ПДК (с ед. измерения)	Класс опасности	Заключение о соответствии
№	1. 2.				

Таблица 4.4. Варианты заданий

Вариант	Показатель / вредное вещество	Значение / Фактическая концентрация	Вариант	Показатель / вредное вещество	Значение / Фактическая концентрация
1	1. Запах 2. Прозрачность 3. Мутность 4. Цветность 5. Коли-индекс	2 25 1,3 20 3	6	1. Запах 2. Прозрачность 3. Мутность 4. Цветность 5. Коли-индекс	2 80 0,5 5 2

Продолжение табл. 4.4

Вариант	Показатель / вредное вещество	Значение / Фактическая концентрация	Вариант	Показатель / вредное вещество	Значение / Фактическая концентрация
	6. Коли-титр 7. ОМЧ 8. рН 9. Содержание токс. в-в: Алюминий Бериллий Бутилен Ацетон Хлор активный	350 20 7 0,4 0,0001 0,15 2,0 0,0001		6. Коли-титр 7. ОМЧ 8. рН 9. Содержание токс. в-в: Ванадий Железо Кобальт Кальция фосфат Таллий	400 25 8 0,05 0,04 0,1 3,0 0,0001
2	1. Запах 2. Прозрачность 3. Мутность 4. Цветность 5. Коли-индекс 6. Коли-титр 7. ОМЧ 8. рН 9. Содержание токс. в-в: Свинец Висмут Скипидар Нитраты Фенол	3 30 3 30 3 200 30 6 0,02 0,08 0,1 40,0 0,0002	7	1. Запах 2. Прозрачность 3. Мутность 4. Цветность 5. Коли-индекс 6. Коли-титр 7. ОМЧ 8. рН 9. Содержание токс. в-в: Бенз(а)пирен Кремний Гидрохинон Ацетальдегид Стирол	2 35 2,5 40 5 500 50 9 0,00001 1,0 0,1 0,05 0,0
3	1. Запах 2. Прозрачность 3. Мутность 4. Цветность 5. Коли-индекс 6. Коли-титр 7. ОМЧ 8. рН 9. Содержание токс. в-в: Медь Ниобий Селен Нафталин Натрия хлорат	4 20 2 20 20 200 200 5 0,8 0,005 0,002 0,02 10,0	8	1. Запах 2. Прозрачность 3. Мутность 4. Цветность 5. Коли-индекс 6. Коли-титр 7. ОМЧ 8. рН 9. Содержание токс. в-в: Марганец Сульфаты Литий Нитриты Формальдегид	Отсутствует 80 0,8 15 2 650 35 7 0,04 50,0 0,01 3,5 0,03
4	1. Запах 2. Прозрачность 3. Мутность 4. Цветность 5. Коли-индекс 6. Коли-титр 7. ОМЧ	1 45 1 10 2 500 20	9	1. Запах 2. Прозрачность 3. Мутность 4. Цветность 5. Коли-индекс 6. Коли-титр 7. ОМЧ	3 10 2,5 100 85 50 500



Вариант	Показатель / вредное вещество	Значение / Фактическая концентрация	Вариант	Показатель / вредное вещество	Значение / Фактическая концентрация
	8. pH 9. Содержание токс. в-в: Бензин Ртуть Фосфор элементарный Диметилфталат Нефть многосернистая	8 0,06 0,0001 0,0001 1,0 0,001		8. pH 9. Содержание токс. в-в: Капролактан Метилмеркаптан Бром Вольфрам Натрий	7 0,7 0,00001 0,15 0,04 150,0
5	1. Запах 2. Прозрачность 3. Мутность 4. Цветность 5. Коли-индекс 6. Коли-титр 7. ОМЧ 8. pH 9. Содержание токс. в-в: Фтор Глицерин Кадмий Диэтиламин Бутилбензол	5 20 2 45 2 500 50 6 1,0 0,3 0,01 1,0 0,01	10	1. Запах 2. Прозрачность 3. Мутность 4. Цветность 5. Коли-индекс 6. Коли-титр 7. ОМЧ 8. pH 9. Содержание токс. в-в: Молибден Керосин технический Стронций стабильный Никель Стрептоцид	1 100 1,0 10 1 400 10 9 0,4 0,005 2,5 0,1 0,4

Если в воде присутствуют **несколько веществ 1-го и 2-го классов опасности**, должно выполняться условие:

$$\frac{C_1}{ПДК_1} + \frac{C_2}{ПДК_2} + \dots + \frac{C_n}{ПДК_n} \leq 1 \quad (1)$$

где  $C_1, C_2 \dots C_n$  – концентрации веществ в водном объекте, мг/л;

$ПДК_1, ПДК_2 \dots ПДК_n$  - предельно допустимые концентрации веществ, мг/л.

Таблица 4.1. Показатели качества воды

Группа показателей	Показатели	Единицы измерения	Норма по Сан ПИН 2.1.4.1074-01
Органолептические (физические)	1. Температура	Градусы С	При 20°С другие показатели должны быть:
	2. Запах	Балл	Не более 2
	3. Привкус	Балл	Не более 2
	4. Мутность (по каолину)	Мг/л	Не более 1,5 (2,0)
	5. Прозрачность	См	Не менее 30
	6. Цветность	Градусы цветности	Не более 20 (25)
Эпидемиологические	1. Коли-индекс	Штамм/л	Не более 3
	2. Коли-титр	Мл/штамм	Не менее 300
	3. ОМЧ	Штамм/мл	Не более 50
	4. Термотолерантные и общие колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	Отсутствуют
	5. Колифаги	Число бляшкообразующих единиц (БОЕ)	Отсутствуют
	6. Споры сульфитредуцирующих клостридий	Число спор в 20 мл	Отсутствуют
	7. Цисты лямблий	Число цист в 50 л	Отсутствуют
Химические показатели	1. Показатель среды	pH	6-9
	2. Минеральный состав (общее содерж. солей)	Мг/л	Не более 1000
	3. Органический состав	Мг/л	По каждому определяемому веществу
	4. Растворимые газы		Не нормируются
	5. α-радиоактивность (общ.)	Бк/л	0,1
	β-радиоактивность (общ.)	Бк/л	1,0



Таблица 4.2. ПДК веществ в водных объектах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения

Вещество	ЛПВ	ПДК, мг/л	Класс опасности
Алюминий	С-т	0,5	2
Ацетальдегид	Орг.	0,2	4
Ацетон	Общ.	2,2	3
Барий	С-т	0,1	2
Бенз(а)пирен	С-т	0,000005	1
Бензин	Орг.	0,1	3
Бензол	С-т	0,5	2
Бериллий	С-т	0,0002	1
Бор	С-т	0,5	2
Бром	С-т	0,2	2
Бутилбензол	Орг.	0,1	3
Бутилен	Орг.	0,2	3
Ванадий	С-т	0,1	3
Винилацетат	С-т	0,2	2
Висмут	С-т	0,1	2
Вольфрам	С-т	0,05	2
Гидрохинон	Орг.	0,2	4
Глицерин	Общ.	0,5	4
Диметилфталат	С-т	0,3	3
Диэтиламин	С-т	2,0	3
Железо	Орг.	0,3	3
Кадмий	С-т	0,01	2
Кальция фосфат	Общ.	3,51	4
Капролактам	Общ.	1,0	4
Керосин технический	Орг.	0,01	4
Кобальт	С-т	0,1	2
Кремний	С-т	10,0	2
Литий	С-т	0,03	2
Марганец	Орг.	0,1	3
Медь	Орг.	1,0	3
Метилмеркаптан	Орг.	0,0002	4
Молибден	С-т	0,25	2
Мьшьяк	С-т	0,05	2
Натрий	С-т	200,0	2

Окончание табл. 4.2

Вещество	ЛПВ	ПДК, мг/л	Класс опасности
Натрия хлорат	Орг.	20,0	3
Нафталин	Орг.	0,01	4
Нефть многосернистая	Орг.	0,1	4
Никель	С-т	0,1	3
Ниобий	С-т	0,01	2
Нитраты	С-т	45,0	3
Нитриты	С-т	3,3	2
Пропилбензол	Орг.	0,2	3
Пропилен	Орг.	0,5	3
Ртуть	С-т	0,0005	1
Свинец	С-т	0,03	2
Селен	С-т	0,01	2
Сероуглерод	Орг.	1,0	4
Скипидар	Орг.	0,2	4
Стирол	Орг.	0,1	3
Стрептоцид	Общ.	0,5	4
Стронций (стабильный)	С-т	7,0	2
Сульфаты	Орг.	500,0	4
Сульфиды	Общ.	Отсутствие	3
Таллий	С-т	0,0001	1
Натрия тиосульфат	Общ.	2,5	3
Фенол	Орг.	0,001	4
Формальдегид	С-т	0,05	2
Фосфор элементарный	С-т	0,0001	1
Фтор	С-т	1,5	2
Хлор активный	Общ.	Отсутствие	3

Примечание. К лимитирующим показателям вредности (ЛПВ) относятся: санитарно-токсикологический (с-т); общесанитарный (общ.); органолептический (орг.).

В соответствии с действующей классификацией химические вещества по степени опасности подразделяют на четыре класса: 1-й класс – чрезвычайно опасные; 2-й класс – высокоопасные; 3-й класс – опасные; 4-й класс – умеренно опасные.

В основу классификации положены показатели, характеризующие степень опасности для человека веществ, загрязняющих воду,

## **Вопросы к собеседованию по практической работе «Оценка качества воды по санитарно-гигиеническим показателям»**

### **Цель использования оценочного средства:**

- проверка владения студента навыками осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и правовых ограничений,
- проверка владения студента навыками применения мер предосторожности для предотвращения загрязнения морской среды

1. Какой документ нормирует качество питьевой воды? Что такое ПДК вещества в воде? В каких единицах измеряется?
2. Назовите основные группы показателей качества питьевой воды.
3. Перечислите показатели, относящиеся к органолептическим. Какие единицы измерения они имеют? Каковы их нормативы для питьевой воды?
4. Назовите допустимые значения показателя запаха воды.  
Как оценивать интенсивность запахов?
5. Дать краткую характеристику показателей: прозрачность, цветность. Как определить эти показатели?
6. Перечислите показатели, относящиеся к эпидемиологическим.  
Какие единицы измерения они имеют?  
Каковы их нормативы для питьевой воды?
7. Дайте определения понятиям: коли-индекс, коли-титр, общее микробное число.
8. Назовите санитарно-показательные организмы, которые могут присутствовать в воде. О чем свидетельствует их присутствие в воде?
9. Перечислите показатели, относящиеся к химическим. Единицы измерения. Каковы их нормативы для питьевой воды?
10. Какими показателями нормируется органический состав воды. Единицы измерения. Какие вещества составляют органический состав воды?
11. Что характеризует показатель среды рН. Методы измерения рН.  
Назовите допустимые значения показателя рН.
12. Какими показателями нормируется минеральный состав воды? Единицы измерения.

## **Вопросы к собеседованию по практической работе «Расчет санитарно-защитной зоны предприятия»**

### **Цель использования оценочного средства:**

- проверка владения студента навыками осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и правовых ограничений,
- проверка владения студента навыками применения мер предосторожности для предотвращения загрязнения морской среды

1. Что такое СЗЗ? Определение.
2. Назовите документ, по которому назначается нормативный размер СЗЗ.
3. Назовите предприятия II и V классов опасности.
4. В каком направлении устанавливается размер СЗЗ? До какого предела она может быть увеличена ?
5. Какие объекты не допускается размещать в СЗЗ?
6. Назначение СЗЗ.
7. Как назначаются классы опасности промышленных предприятий?
8. Назовите мероприятия для предприятия, которые необходимо выполнить, если размер СЗЗ расчетный превышает нормативный?
9. Какие объекты можно размещать в СЗЗ?
10. Опишите отрицательный эффект от озеленения СЗЗ.
11. Какие объекты должны иметь СЗЗ?
12. Назовите предприятия III класса опасности.
13. Как корректируется СЗЗ при новом жилом строительстве?
14. Что такое интегральная граница СЗЗ?
15. Что такое роза ветров?
16. Опишите положительный эффект от озеленения СЗЗ.
17. Размер СЗЗ. Определение.
18. Назовите мероприятия для объектов и предприятия, которые необходимо выполнить, если размер СЗЗ расчетный превышает нормативный?
19. Какие растения используются для озеленения СЗЗ?
20. По каким факторам определяется граница СЗЗ?
21. Назовите предприятия I и IV классов опасности.

## Вопросы для самоподготовки к зачету по дисциплине «Экология»

### Цель использования оценочного средства:

- проверка владения студента навыками осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и правовых ограничений,
- проверка владения студента навыками применения мер предосторожности для предотвращения загрязнения морской среды

1. Предмет и задачи экологии.
2. Экосистема. Теоретическая экология. Прикладная экология.
3. Биогеоценоз. Биотоп. Биоценоз.
4. Взаимодействие организма и среды. Экологические факторы. Экологическая толерантность.
5. Понятие о биосфере. Литосфера. Гидросфера. Атмосфера. Ландшафт.
6. Классификация природных ресурсов. Ресурсообеспеченность.
7. Антропогенное воздействие на биосферу. Загрязнение. Виды загрязнений природной среды.
8. Антропогенные воздействия на атмосферу. Причины и источники загрязнения атмосферного воздуха. Трансграничные загрязнения. Экологические последствия глобального загрязнения атмосферы.
9. Основные направления защиты атмосферного воздуха от воздействия предприятий водного транспорта.
10. Источники воздействия на атмосферу с судов. Как оценивается и нормируется токсичность и дымность отработавших газов ДВС?
11. Как обеспечить экологическую безопасность судна с точки зрения его воздействия на атмосферу?
12. Антропогенные воздействия на гидросферу. Источники загрязнения водоемов. Виды загрязнителей гидросферы.
13. Способы защиты гидроресурсов от загрязнения.
14. Источники воздействия на гидросферу на судах.
15. Антропогенные воздействия на литосферу. Виды антропогенного воздействия на почву.
16. Инженерная защита и охрана земельных ресурсов.
17. Нормирование качества окружающей среды. Что такое НДС, НДС, ПДК? В каких единицах измеряются эти показатели?
18. Нормативные документы, содержащие требования по защите окружающей среды от загрязнения судоходством.
19. Причины образования нефтесодержащих и сточных вод на судне.
20. Какие меры предусматривает Конвенция МАРПОЛ?
21. Требования к сбросу нефтесодержащих и сточных вод с судов в море и на внутренних водных путях России.
22. Категории мусора на судах. Требования к сбросу в море различных категорий мусора с судов.



23. Способы обеспечения экологичности судов.
24. Судовые и внесудовые природоохранные средства.
25. Судовые станции очистки нефтесодержащих вод и хозяйственно-бытовых сточных вод, устройства для удаления мусора.
26. Нормирование и способы ограничения шумового воздействия на население от предприятий и судов.
27. Нормирование и способы ограничения радиационного воздействия на население.
28. Юридическая и экономическая ответственность предприятий, загрязняющих окружающую среду.
29. Виды экологических правонарушений.
30. Формы возмещения вреда, вызванного неблагоприятными изменениями окружающей природной среды.