

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Медицинский колледж № 2»**

Учебно – методическая разработка для преподавателя

Практическое занятие по теме: «Требования к питьевой воде»

по дисциплине «Гигиена и экология человека»
по специальности 34.02.01 «Сестринское дело»

автор: **Княгинина Н.Б.**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2018 год

Пояснительная записка

Учебно-методическая разработка составлено в соответствии с требованиями ФГОС и соответствует уровню подготовки по специальности «Сестринское дело» 34.02.01 по дисциплине «Гигиена и экология человека».

В учебно-методической разработке по теме «Требования к питьевой воде» представлены все необходимые элементы проведения занятия: обоснование темы, цель, задачи занятия, знания и умения по данной теме, осваиваемые профессиональные и общие компетенции, вопросы для теоретического освоения материала, оснащение, схемы межпредметных и внутрипредметных связей, план проведения занятия, словарь терминов, список литературы, а также контролирующие задания: вопросы для устного опроса, тесты, групповые и индивидуальные задания – составление схем, графологической структуры, решение ситуационных задач.

В учебно-методической разработке использованы современные педагогические приёмы и методики, стимулирующие критическое мышление, память, внимание, навыки работы в команде: блиц опрос, составление графологической структуры.

Актуальность темы занятия:

Вода имеет огромное значение для жизни и здоровья человечества. Гидросфера регулирует климат планеты, обеспечивает хозяйственную и промышленную деятельность людей, входит в состав всех живых организмов, населяющих Землю, выполняя в нём роль структурного компонента, растворителя и переносчика питательных веществ. Вода участвует в биохимических процессах, регулирует теплообмен с окружающей средой. Человеческое тело состоит до 70% из воды. Потеря её 20 – 25% уже губительна для организма, так как все обменные реакции, пищеварение, синтез клеток происходят только в водной среде.

Для санитарных и хозяйственно – бытовых целей используется большое количество воды. Она также необходима для поддержания санитарного состояния лечебно – профилактических учреждений, предприятий пищевой промышленности, общественного питания, жилищ, работы промышленных предприятий. Вода может выполнять свою гигиеническую роль лишь в том случае, если она обладает необходимыми качествами, которые характеризуются её органолептическими свойствами, химическим составом и характером микрофлоры. Нарушение санитарных правил при организации поставки воды и эксплуатации водопровода может стать причиной возникновения инфекционных заболеваний. Через воду передаются холера, брюшной тиф, дизентерия, сальмонеллёз, вирусный гепатит А и другие инфекционные заболевания. По данным ВОЗ, количество людей, имеющих хронические заболевания в связи с использованием загрязнённой воды, приближается в мире к 2 млрд человек. ежегодно от этого умирают около 5млн человек. Ежегодно в России регистрируется более 100 вспышек дизентерии, брюшного тифа и вирусного гепатита А.

Наличие в воде токсических химических веществ оказывает неблагоприятный эффект на здоровье при длительном воздействии компонентов на организм.

Поэтому медицинской сестре необходимы достаточные знания в области санитарно – гигиенических требований к питьевой воде для проведения просветительской и профилактической работы среди населения с целью укрепления здоровья, улучшения качества жизни и продления творческого долголетия населения.

Данная тема вносит вклад в формирование следующих компетенций: ОК 2, ОК 3, ОК 6, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 2.3.

Вид занятия: практическое занятие

Продолжительность занятия: 90 минут

Место проведения: СПб ГБПОУ «Медицинский колледж №2» аудитория № 311

Цель занятия:

Закрепить теоретические знания и сформировать умения студентов по теме «Требования к питьевой воде».

Задачи:

1. Учебные:

- изучить гигиенические требования, предъявляемые к питьевой воде, правила забора её для бактериологического и химического анализа (ПК 1.3, П.К 2.2, ПК 2.3).
- помочь осознать значение профилактических мероприятий для предупреждения заболеваний передающихся через воду (ПК 1.2).

2. . Развивающие:

- развивать память, логическое, критическое мышление студентов (ОК 2);
- развивать способность анализировать и обобщать информацию (ОК 3);
- формировать профессионально значимые качества (ОК 6).

3. Воспитательные:

- воспитывать чувство ответственности за здоровье пациентов в проведении профилактических мероприятий (ОК 3);
- воспитывать культуру общения, терпение, самостоятельность в решении профессиональных задач (ОК 2, ОК 6);
- убедить в профессиональной и жизненной значимости данной темы (ОК 3).

Студенты должны знать:

- Физиологическую роль, хозяйственно-бытовое, санитарно-гигиеническое значение воды.
- Инфекционные заболевания, гельминтозы, передаваемые водным путем.
- Условия и сроки выживания патогенных микроорганизмов в воде.
- Особенности водных эпидемий.
- Геохимические эндемии.
- Характеристику источников водоснабжения. Причины загрязнения.
- Охрану источников водоснабжения.
- Характеристику систем водоснабжения.
- Требования к питьевой воде.

Студенты должны уметь:

- Проводить простейшие мероприятия по профилактике инфекционных заболеваний, фактором передачи которых является вода.
- Выявлять причины возникновения инфекционных заболеваний, фактором передачи которых является вода.
- Проводить отбор проб воды для бактериологического и химического исследования.

КОНКРЕТНЫЕ ЗАДАЧИ

Номер и название и компетенции	Студент должен знать	Студент должен уметь
<p>ПК 1.2 Проводить санитарно-гигиеническое воспитание населения.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Физиологическую роль, хозяйственно – бытовое, санитарно – гигиеническое значение воды. 2. Причины загрязнения источников водоснабжения. 3. Инфекционные и неинфекционные заболевания, фактором передачи которых является вода. 	<p>Выявлять причины возникновения инфекционных и неинфекционных заболеваний, фактором передачи которых является вода.</p>
<p>ПК 1.3 Участвовать в проведении профилактики инфекционных и неинфекционных заболеваний.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инфекционные и неинфекционные заболевания, фактором передачи которых является вода. 2. Особенности водных эпидемий. 3. Геохимические эндемии. 4. Требования к питьевой воде. 	<p>Проводить простейшие мероприятия по профилактике инфекционных и неинфекционных заболеваний, фактором передачи которых является вода.</p>
<p>ПК 2.2 Осуществлять лечебно-диагностические вмешательства, взаимодействуя с участниками лечебного процесса.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инфекционные и неинфекционные заболевания, фактором передачи которых является вода. 2. Особенности водных эпидемий. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вести наблюдение за пациентом. 2. Применять различные методы решения профессиональных задач
<p>ПК 2.3 Сотрудничать со взаимодействующими организациями и службами.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Требования к питьевой воде. 2. Характеристику систем водоснабжения. 3. Охрану систем водоснабжения. Причины их загрязнения. 4. Геохимические эндемии. 5. Условия и сроки выживания патогенных микроорганизмов в воде. 	<p>1. Проводить отбор проб воды для бактериологического и химического исследования.</p>
<p>ОК 2 Организовывать</p>	<p>Методы решения</p>	<p>Применять различные</p>

собственную деятельность, выбирая типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивая их эффективность и качество.	профессиональных задач при анализе воды	методы решения профессиональных задач.
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность для выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Способы решения в различных ситуациях при осуществлении гигиенических мероприятий	Применять методы решения различных ситуаций при осуществлении гигиенических мероприятий.
ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, пациентами.	Способы эффективного общения с коллегами, руководством и пациентами.	Применять различные методы эффективного общения с коллегами, руководством, пациентами и демонстрировать умение работать в коллективе.

Оптимизация учебного процесса:

Активизация познавательной деятельности студентов, с использованием проблемно – развивающего коммуникативного обучения: организация дискуссии, составление графологической структуры, решение ситуационных задач в работе малыми группами, побуждение обучаемых к принятию самостоятельного решения, заполнение таблиц.

Оснащение занятия:

1. Мультимедийные средства
2. Ситуационные задачи
3. Таблицы по отбору проб воды для бактериологического и химического исследования, выживаемости бактерий в воде.
4. Схема очистки питьевой воды на водопроводной станции.
5. Нормативные документы:
 - ФЗ № 52 – ФЗ «О санитарно–эпидемиологическом благополучии населения» (1999г)
 - СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»
 - СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников»
 - СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и

водопроводов питьевого назначения».

Схема интегративных связей темы занятия

Межпредметные связи

Истоки

(обеспечивающие
предметы)

Анатомия
и физиология человека

Биология

Основы микробиологии,
вирусологии, иммунологии

Химия

Физика

Выходы

(обеспечиваемые
модули)

ПМ01

ПМ04

ПМ02

ПМ03

**Требования к питьевой
воде.**

Внутрипредметные связи

Истоки

1. Предмет и задачи общей гигиены и экологии
Лекция № 1
2. Гигиена воздуха.
Лекция № 2
3. Гигиена воды.
Лекция № 3
4. Значение витаминов макро и микроэлементов для организма человека.
Лекция № 7
5. Качество и безопасность продуктов питания.
Лекция № 8
6. Пищевые отравления.
Лекция № 9
7. Проблемы урбанизации, гигиена жилища.
Лекция № 10
8. Гигиена ЛПУ
Лекция № 11
9. Гигиена детских и учебных учреждений.
Лекция № 13
10. Гигиена труда
Лекция № 14
11. Здоровый образ жизни.
Лекция № 16
12. Гигиеническое воспитание населения.
Лекция № 17

Выход

1. Органолептическая оценка пищевых продуктов, отбор проб.
Практическое зан. № 3
2. Гигиенические требования, предъявляемые к жилищу, ЛПУ.
Практическое зан. № 4
3. Гигиена детских и учебных учреждений
Практическое зан. № 5
4. Методы и средства гигиенического воспитания населения.
Практическое зан № 6

Требования к питьевой воде

План проведения занятия

№ п/п	Этап занятия	Цель	Содержание и методы проведения	Ориент. время	Обеспечение этапа
1	Организация занятия	Сконцентрировать внимание студентов, создать деловую и творческую атмосферу.	Проверка присутствующих, оформление журнала, установление дисциплины	2 мин.	Журнал
2	Формулировка темы и ее обоснование	Создать положительную мотивацию познавательной деятельности. Раскрыть актуальность и значимость темы.	Формулируется тема занятия, обосновывается её значение в профессиональной деятельности медсестры	5 мин.	Мультимедийная установка, рабочие тетради
3	Определение целей занятия	Сформулировать конечные результаты работы.	Цели занятия объявляются и записываются	3 мин.	Мультимедийная установка, рабочие тетради
4	Предварительный контроль	Выявить исходный уровень знаний студентов по этой теме.	1. Блиц – опрос 2. Фронтальный опрос	10 мин. 5 мин.	приложение № 1, 2
5	Самостоятельная работа студентов	Реализация образовательных и воспитательных целей. Оптимизация учебного процесса. Формирование навыков самостоятельной деятельности и взаимодействия в команде.	1. Составление схемы колодца. 2. Изучение методов забора воды на бак. и хим. анализ. 3. Составление графологической структуры: «методы улучшения качества питьевой воды»	15 мин 10 мин. 20 мин.	приложение № 3, 4, таблицы, слайды
6	Итоговый контроль	Закрепить, систематизировать знания, создать убеждение в практической ценности полученных знаний.	1. Устный опрос по проверке самостоятельной работы. 2. Работа малыми группами – решение ситуационных задач	15 мин.	приложение № 5
7	Подведение итогов занятия, задание на дом	Анализ достижения целей занятия	Итог работы группы и отдельных студентов с выставлением оценок.	5 мин.	Оценочный лист, журнал

Блиц-опрос.

Приложение №1

Вариант 1	Эталон ответа
Согласны ли вы с утверждением, что:	
1. Подземные воды образуются за счёт фильтрации атмосферных осадков через почву?	да
2. Под грунтовыми водами лежит водонепроницаемый слой почвы?	да
3. Какие воды являются лучшими источниками водоснабжения водопроводов малой и средней мощности?	подземные (межпластовые)
4. Как называются подземные воды выходящие на поверхность самостоятельно?	родниками
5. Поверхностные воды обычно «мягкие» т.е. слабоминерализованные по сравнению с глубинными?	да
6. Через воду передаётся вирусный гепатит А?	да
7. Какие нарушения в организме вызывает «жесткая» вода?	задержка воды в организме, нарушение секреции желудка
8. Какова предельно допустимая концентрация (ПДК) сухого остатка питьевой воды?	1000 мг/л
9. Что запрещено в зоне «строгого режима» при санитарной охране источников водоснабжения?	проживание, купание, водопой животных загрязнение
10. Дать определение понятия коли-титр питьевой воды и каково его значение при котором водопроводная вода считается доброкачественной?	наименьшее коли- чество воды в ко- тором содер. 1 кишечная палочка – 300 мл.
Вариант 2	
1. Какие виды вод относятся к подземным?	грунтовые, межпластовые
2. Грунтовые воды абсолютно надёжны в санитарно-эпидемиологическом отношении?	нет
3. Как называются грунтовые воды, проникающие между двумя водоупорными слоями?	межпластовыми
4. Родники могут быть образованы только межпластовыми водами?	нет и грунтовыми
5. Для централизованного водоснабжения большой мощности наиболее часто используются подземные воды?	нет
6. Через воду передаются возбудители кишечных инфекций?	да
7. Какими ещё путями могут передаваться болезни передаваемые через воду?	через пищу, контактно
8. Каково нижнее значение минерализации (сухого остатка) при котором поддерживается гомеостаз организма?	100 мг/л

- | | |
|---|--|
| 9. Что запрещено в зоне «ограничений» при санитарной охране источников водоснабжения? | склады,
рыбное, мясное
производство |
| 10. Дать определение понятия коли-индекс питьевой воды и каково его значение при котором водопроводная вода считается . | количество киш.
палочек в 1 л во-
ды – 3 шт. |

Критерии оценок.

- 1 ошибка – «5»
- 2 ошибки – «4»
- 3 ошибки – «3»
- 4 и более – «2»

1. Охарактеризовать гигиеническое, хозяйственно-бытовое значение воды.

Ответ: Гигиеническое значение воды: структурный компонент клеток организма, универсальный растворитель, переносчик питательных веществ, обеспечивает все физиологические функции в организме.

Хозяйственно-бытовое значение воды: она необходима для поддержания чистоты тела, жилища, для поддержания санитарного состояния лечебно-профилактических учреждений, предприятий пищевой промышленности для работы промышленных предприятий.

2. Какие заболевания передаются через воду?

Ответ: Через воду передаётся холера, брюшной тиф, дизентерия, сальмонеллёз, вирусный гепатит А и другие.

3. Какое количество жидкости в среднем в сутки должен употреблять человек?

Ответ: 2,5 литра.

4. Перечислить общие требования к питьевой воде.

Ответ: Вода должна быть безопасна в эпидемическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства.

Фронтальный опрос

Критерии оценки знаний студентов:

«5 - отлично» - ответ полный, правильный;

«4 – хорошо» - ответ не полный частично;

«3 – удовлетворительно» - ответ на половину не полный или на половину не правильный;

«2 – неудовлетворительно» - ответ более чем на половину не полный или более чем на половину не правильный.

Студенты составляют в рабочей тетради схему строения колодца, записывают санитарные требования для его устройства и эксплуатации, используя таблицу «Схема устройства колодца» и слайды презентации.

Бригада студентов делится на 3 (три) «малые группы» для дальнейшей работы.

Затем обсуждаются вопросы соблюдения санитарных правил при устройстве и эксплуатации водоемного источника.

Студенты изучают и записывают в рабочей тетради бактериологические и химические показатели доброкачественности питьевой воды, а также способы забора воды на бактериологический и химический анализ, используя таблицу и слайды презентации.

По окончании работы осуществляется обсуждение способа забора воды на анализ и каждой группе задаётся по одному вопросу из раздела 1 и по 1 вопросу из раздела 2.

ВОПРОСЫ:

1 раздел:

1. Какие вопросы необходимо выяснить при санитарно-эпидемиологическом обследовании местного водоемного источника?

Ответ: Необходимо выяснить, нет ли среди населения пользующегося источником или проживающего вблизи него заболеваний, которые передаются через воду.

2. Какие вопросы необходимо выяснить при санитарно-топографическом обследовании местного водоемного источника?

Ответ: Выявляются объекты, загрязняющие почву территории, окружающей водоемный источник (уборные, скотные дворы и др.) с учётом рельефа местности, расстояния между объектами и водоемным источником, определяют возможность загрязнения воды в нём.

3. Какие вопросы необходимо выяснить при санитарно-техническом обследовании местного водоемного источника?

Ответ: При санитарно-техническом обследовании местного водоемного источника выясняют происхождение воды, глубину колодца и его дебит, способ забора воды и соблюдение санитарных правил при устройстве и эксплуатации водоемного источника.

2 раздел:

1. Как осуществляется забор воды из колодца на химический анализ?

Ответ: Пробу воды отбирают в сухую чистую стеклянную или пластиковую бутылку, разрешённую для использования воды, ополоснув исследуемой водой не менее 2 раз – для химического анализа 1,5-2 литра. Бутылка закрывается притёртой пробкой(стеклянная), корковой или полиэтиленовой. Вода должна быть подвергнута анализу в день отбора пробы.

2. Как осуществляется забор воды для бактериологического анализа?

Ответ: Для бактериологического анализа воду отбирают в стерильную стеклянную посуду, соблюдая необходимые предосторожности для предупреждения заражения воды извне в количестве 0,5 литра. Бутылка закрывается притёртой пробкой с бумажным колпачком.

3. На какой глубине осуществляется забор воды из колодца на химический анализ и каким способом?

Ответ: На глубине 0,5-1 м. Для этого бутылку привязывают к шесту или к ней прикрепляют гири и на верёвке спускают в колодец на нужной глубине открывают с помощью бечёвки, прикреплённой к пробке.

Преподаватель даёт задание группе перечислить необходимые сведения, которые требуется указать на сопроводительном бланке пробы воды. Ответы студентов записываются преподавателем на доске и оцениваются.

Ответ: Дата, точное время забора, цель анализа, название и месторасположение источника, состояние погоды в день забора, краткие санитарно-топографические и санитарно-технические данные, место и глубина забора пробы, органолептические свойства воды в этот момент. Проба должна быть доставлена в лабораторию в течение 6 часов при температуре 4⁰-10⁰С, а если в жаркую погоду её нельзя охладить, то анализ необходимо провести в течение двух часов, в холодный период необходима термоизоляция пробы.

Критерии оценки знаний студентов:

«5 - отлично» - в тетради имеется полная, правильная информация по указанной теме, ответы полные, правильные на все вопросы или имеется один недочёт в ответе на один вопрос;

«4 – хорошо» - в тетради отсутствует до 15% необходимой информации, или имеется один недочёт;

«3 – удовлетворительно» - в тетради отсутствует до половины необходимой информации, ответ на один вопрос не правильный или имеется два недочёта;

ответы на два или три вопроса не правильные или отсутствуют;

«2 – неудовлетворительно» - в тетради отсутствует более половины необходимой информации, ответы на два вопроса не правильные или отсутствуют.

Каждой «малой группе» студентов даётся задание составить графологическую структуру: «Методы улучшения качества питьевой воды». Студенты её составляют, используя конспект лекций и материал учебника И.Г. Крымская «Экология и гигиена человека» стр. 98-100.

ЭТАЛОН ОТВЕТА

Методы улучшения качества питьевой воды

Основные		Специальные	
Очистка	Обеззараживание		
Осветление и обесцвечивание	Физические методы	Химические методы	Обезжелезивание Умягчение Опреснение Деконта- минирование
Отстаивание	Кипячение	Хлорирование	Обесфторивание Фторирование Дезодорация
Фильтрация	У Ф О	Озонирование	
Коагуляция и флокуляция	Гамма- излучение	Олигодинамическое действие серебра	
	Токи УВЧ		
	Электромагнитные волны		

Критерии оценки графологической структуры:

- «5 - отлично» - работа выполнена полностью правильно или имеется до 10% ошибок
- «4 – хорошо» - работа выполнена правильно до 75% или имеется около 25% ошибок.
- «3 – удовлетворительно» - работа выполнена на половину или имеется до половины ошибок.
- «2 – неудовлетворительно» - работа выполнена менее чем на половину или имеется более половины ошибок.

РЕШЕНИЕ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

Ситуационные задачи решаются «малыми группами» с помощью раздаточного материала (распечатка из СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» и по материалам лекции.

Задача №1. Гигиеническая оценка воды по данным лабораторных исследований

Показатели	Результаты исследования
Общее число бактерий в 1 мл (микробное число)	50
Колиформные бактерии в 100мл	отсутствуют
Колифаги в 100 мл	отсутствуют
Сухой остаток	900
Общая жёсткость мг-экв/л	15
Хлориды мг/л	200
Сульфаты мг/л	300
Нитраты мг/л	10
Фтор мг/л	0,9
Запах в баллах	2
Цветность в градусах	17
Коли-титр в мл	300

ВОПРОСЫ

1. Соответствуют ли нормам эпидемиологические показатели воды?
2. Какие показатели превышают допустимые величины. указать их величины по СанПиН.
3. К каким последствиям для здоровья человека приведёт регулярное употребление такой воды?
4. Как повлияет эта вода на хозяйственно-бытовую сторону жизни?
5. Можно ли употреблять эту воду для питья?

Задача №2. Гигиеническая оценка воды по данным лабораторных исследований

Показатели	Результаты исследования
Общее число бактерий в 1 мл (микробное число)	50
Колиформные бактерии в 100мл	отсутствуют
Колифаги в 100 мл	отсутствуют
Сухой остаток	700
Общая жёсткость мг-экв/л	5
Хлориды мг/л	200
Сульфаты мг/л	300
Нитраты мг/л	10
Фтор мг/л	0,2
Запах в баллах	1
Цветность в градусах	12
Мутность мг/л	1,2

ВОПРОСЫ

1. Соответствуют ли нормам органолептические показатели воды?
2. Какие показатели не соответствуют СанПиН? Указать их величины по СанПиН.
3. К каким последствиям для здоровья человека приведёт регулярное употребление такой воды?
4. Предложите меры профилактики.
5. Перечислите химические способы обеззараживания воды.

Показатели	Результаты исследования
Общее число бактерий в 1 мл (микробное число)	100
Колиформные бактерии в 100мл	30
Колифаги в 100 мл	отсутствуют
Сухой остаток	800
Общая жёсткость мг-эquiv/л	6
Хлориды мг/л	290
Сульфаты мг/л	300
Нитраты мг/л	30
Фтор мг/л	1.0
Запах в баллах	4
Цветность в градусах	19
Коли-титр в мл	50

ВОПРОСЫ

1. Загрязнена ли вода фекально-хозяйственными стоками?
2. Какие показатели не соответствуют СанПиН? Указать их величины по СанПиН.
3. Заболевания какой группы инфекций могут возникнуть у населения при употреблении такой воды?
4. Предложите меры профилактики данных инфекционных заболеваний.
5. Укажите норму остаточного хлора при хлорировании водопроводной воды.

Задача №4. Гигиеническая оценка воды по данным лабораторных исследований

Показатели	Результаты исследования
Общее число бактерий в 1 мл (микробное число)	35
Колиформные бактерии в 100мл	отсутствуют
Колифаги в 100 мл	отсутствуют
Сухой остаток	700
Общая жёсткость мг-экв/л	5
Хлориды мг/л	300
Сульфаты мг/л	300
Нитраты мг/л	150
Фтор мг/л	1,2
Запах в баллах	1
Цветность в градусах	12
Коли-титр в мл	300

ВОПРОСЫ

1. Соответствуют ли нормам органолептические показатели воды?
2. Какие показатели не соответствуют СанПиН? Указать их величины по СанПиН.
3. К каким последствиям для здоровья человека приведёт регулярное употребление такой воды?
4. Предложите меры профилактики.
5. Можно ли использовать эту воду для питья?

Эталон ответа к задаче № 1

1. Вода соответствует эпидемиологическим показателям.
2. Жёсткость воды значительно превышает норму (норма 7 мг-экв/л).
3. Употребление жёсткой воды приводит к её задержке в организме, хуже утоляется жажда, повышается артериальное давление, снижается секреторная функция желудка.
4. Эта вода оказывает отрицательное влияние на её хозяйственно-бытовое использование, так как она вызывает накипь на бытовой технике, ухудшает стирку, мытьё тела и волос, вызывает дерматит.
5. Такую воду нельзя употреблять для питья, рекомендуется умягчение воды.

Эталон ответа к задаче № 2

1. Органолептические показатели соответствуют нормам.
2. Содержание фтора значительно ниже нормы.
3. Употребление такой воды может привести к кариесу зубов.
4. Эту воду необходимо фторировать.
5. Хлорирование, озонирование, олигодинамическое действие серебра.

Эталон ответа к задаче № 3

1. Вода загрязнена фекально-хозяйственными стоками.
2. Превышает норму по СанПиН следующие показатели:
общее число сапрофитных бактерий в 1 мл (норма 50), коли-формные бактерии в 100 мл (должны отсутствовать), запах не должен превышать 2 баллов, коли-титр – не менее 300, остаточный хлор занижен (норма 0,5 мг/л).
3. У населения может возникнуть заболевание кишечной группы инфекций.
4. Необходимо провести хлорирование воды, а использование её до особого распоряжения (после проверки результатов хлорирования) допустимо только после 10 минутного кипячения.
5. 0,3 – 0,5 мг/л

Эталон ответа к задаче № 4

1. Органолептические показатели соответствуют нормам.
2. Содержание нитратов значительно превышает норму (норма до 45 мг/л).
3. Избыток нитратов оказывает особенно вредное влияние на здоровье детей младшего возраста и пожилых людей. Они вызывают образование метгемоглобина в крови, гипоксию тканей, при длительном употреблении возможно канцерогенное действие.
4. Для улучшения качества воды необходимо провести коагуляцию с осаждением и отстаиванием и фильтрацию.
5. Такую воду нельзя употреблять без предварительной обработки.

Критерии оценки знаний студентов по решению ситуационной задачи:

- «5 - отлично» - ответы полные, правильные на все вопросы или имеется один недочёт в одном вопросе;
- «4 – хорошо» - ответ на один вопрос не правильный или имеется два недочёта;
- «3 – удовлетворительно» - ответы на два вопроса не правильные или отсутствуют;
- «2 – неудовлетворительно» - ответы более чем на три вопроса не правильные или отсутствуют.

Словарь терминов

Гидросфера -	водная оболочка Земли.
Грунтовые воды -	образуются из атмосферных осадков, отфильтрованных через поры водонепроницаемых пород, скапливаются на первом от поверхности водонепроницаемом пласте.
Кислотные дожди -	образуются в результате реакции воды, содержащейся в атмосфере с соединениями серы и азота. Отрицательно влияют на качество грунтовых вод, состав почв.
Коли-титр -	это наименьшее количество воды, в котором обнаруживается одна кишечная палочка.
Коли-индекс-	число кишечных палочек, содержащихся в 1 л воды.
Межпластовые воды -	проникают между двумя водоупорными слоями породы. Они имеют стабильный минеральный состав, свободны от бактерий.
Метгемоглобинемия -	повышенное содержание метгемоглобина в крови, что приводит к ухудшению транспортировки кислорода к тканям. Возникновение возможно при увеличении содержания нитратов в пище и воде.
Флюороз-	потемнение эмали зубов с дальнейшим их разрушением, возникающее при увеличении содержания фтора в воде.

ЛИТЕРАТУРА

Для преподавателей:

1. Беличенко Ю.П., Швецов М.Н. Рациональное использование и охрана водных ресурсов. - М.: Россельхозиздат, 2006г.
2. Большаков А.М. Руководство к лабораторным занятиям по общей гигиене. - М.: Медицина, 2004.
3. Крымская И.Г. Гигиена и основы экологии человека: Учебное пособие – Ростов н / Д: - Феникс, 2018 .
4. Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Подунова Л.Г. Гигиены и основы экологии человека: Учеб. пособие. – М.: Академия, 2012.
5. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: Учебное и справочное пособие. - 3-е изд. - М.: Финансы и статистика, 2001. .
6. Трушкина Л.Ю., Трушкин А.Г., Демьянова Л.М. Гигиена и экология человека: Серия «Учебники, учебные пособия». Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 448с.

Для студентов:

1. Крымская И.Г. Гигиена и основы экологии человека: Учебное пособие – Ростов н / Д: - Феникс, 2018 .
2. Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Подунова Л.Г. Гигиены и основы экологии человека: Учеб. пособие. – М.: Академия, 2012.