МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Иркутский базовый медицинский колледж»

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

практического занятия

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

К КАЧЕСТВУ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

по дисциплине: ОП.06 Гигиена и экология человека

специальности: 31.02.01 Лечебное дело

для преподавателя

Иркутск 2023

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено ЦМК ОПД  протокол № 9  от «17» мая 2023 г.  Председатель ЦМК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись)  Н.В. Конькова  Ф.И.О | Утверждаю  Директор ОГБПОУ «ИБМК»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е. В. Рехова  Приказ № 78-а  от «22 » мая 2023г. |

***Составил***: **Сычугов Ю.Н.** - кандидат медицинских наук, преподаватель высшей квалификационной категории ОГБПОУ «Иркутский базовый медицинский колледж».

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **СОДЕРЖАНИЕ** | | |
|  | | |
| 1 | Цель и задачи занятия | 4 |
| 2 | Пояснительная записка | 5 |
| 3 | Учебно-методическая карта | 6 |
| 4 | Заключение | 8 |
| 5 | Список использованных источников | 9 |
| 6 | Приложение А. Гигиенические требования к качеству питьевой воды | 10 |
| 7 | Приложение Б. Заполните таблицу. Таблица - ответы | 18 |
| 8 | Приложение В. Ситуационные задачи, эталоны ответов | 20 |
| 9 | Приложение Г. Протоколы анализов (образец) | 23 |
| 10 | Приложение Д. Исходный и итоговый тест-контроль, эталоны ответов | 27 |

***ТЕМА: Гигиенические требования к качеству питьевой воды***

**ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ЗАНЯТИЯ**:

Повторить и проанализировать гигиенические требования и нормативы качества питьевой воды.

Ознакомиться с гигиеническими регламентами: микробиологическими, химическими и органолептическими показателями водопроводной воды.

Научиться проводить гигиеническую оценку питьевой воды по результатам лабораторных анализов микробиологических, химических показателей и органолептических свойств.

Продолжительность занятия 4 часа.

**ПЛАН ЗАНЯТИЯ:**

1. Анализ основных гигиенических требований к питьевой воде.
2. Ознакомление с микробиологическими показателями воды.
3. Изучение нормативов (ПДК) химических веществ в водопроводной воде.
4. Знакомство с нормируемыми органолептическими свойствами воды.
5. Проведение гигиенической оценки питьевой воды по результатам лабораторных анализов и оформление заключения о возможности использования воды для питьевых целей.
6. Решение ситуационных задач, написание тест-контроля.

**ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ:**

1. Методическая разработка занятия для студентов.
2. Набор ситуационных задач с эталонами ответов.
3. Оценочные средства: исходный и итоговый тест-контроль, эталоны ответов.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Настоящая методическая разработка для преподавателя рекомендована для проведения практического занятия при изучении дисциплины ОП.06. Гигиена и экология человека специальности 31.02.01 Лечебное дело.

В методической разработке, рассчитанной на одно практическое занятие, приведены выдержки из современных нормативных документов СанПиН 2.1.3684-21 и СанПиН 1.2.3685-21, в которых даны гигиенические нормативы микробиологических, химических и органолептических показателей питьевой воды. Показана периодичность определения и перечень показателей, по которым проводится контроль качества водопроводной воды. А также показано влияние водоснабжения на общее самочувствие, показатели заболеваемости и состояние здоровья населения в целом.

Рассмотрены основные гигиенические требования к питьевой воде подаваемой централизованными системами водоснабжения.

Даны алгоритмы самостоятельной работы и навыки проведения гигиенической оценки качества питьевой воды и решения вопроса о возможности ее использования для питьевых целей. В разработке представлены ситуационные задачи с результатами микробиологических и химических лабораторных анализов и органолептическими показателями с целью решения вопроса о возможности использования данной воды для питьевых целей. Представлен оценочный материал для проведения исходного и итогового тест-контроля уровня знаний.

Цель разработки: конкретизировать, углубить и закрепить теоретические знания студентов, закрепить навыки выполнения практических заданий – решение ситуационных задач (по данным лабораторных анализов) и оформление заключения о возможности использования воды для питьевых целей.

Критерием оценивания правильности и полноты выполнения практической работы являются: умения обучающегося использовать полученные теоретические и практические знания при решении практических заданий различного уровня сложности, обосновывать и четко излагать ответ.

Оценка «отлично» выставляется, если выполнен весь объем работы, без замечаний.

Оценка «хорошо» выставляется, если выполнен весь объем работы, но имеются неточности и несущественные замечания.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если выполнен не весь объем работы и имеются неточности и существенные замечания.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнен не весь объем работы, и имеются грубые неточности и существенные замечания.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ К А Р Т А (план) З А Н Я Т И Я**

|  |  |
| --- | --- |
| **Группа** | Дата |
| 1 курс |  |
| **л/д** |  |
|  |  |
|  |  |

**Предмет** *ОП.06. Гигиена и экология человека*

*(наименование)*

**Тема занятия**  *Гигиенические требования к качеству*

*питьевой воды.*

**Вид занятия** *практическое № 3 – 180 минут.*

|  |  |
| --- | --- |
| Цель занятия | **Учебная** Анализ гигиенических требований СанПиН 2.1.3684-21 |
| СанПиН 1.2.3685-21. ПК-5.1,5.2. |
| **Развивающая** Формирование умения излагать свои мысли, умения применять общие базовые знания к конкретным вопросам. Развитие логического (гигиенического) мышления. ОК-2,3,6. |
| **Воспитательная:** Формирование интереса к предмету, |
| Ответственности к своим действиям, |
| Ответственность за результаты труда. |
| Межпредметные связи | **Обеспечивающие –** биология, химия, физика, математика, анатомия и физиология человека, латинский язык и медицинская терминология, микробиология с основами иммунологии, основы |
| патологии. |
| **Обеспечиваемые –** ПМ.04 Профилактическая деятельность, |
| ПМ.05 Медико-социальная деятельность, |
| ПМ.07 Выполнение работ по профессии младшая медицинская |
| сестра по уходу за больными. |

***А. Наглядные пособия:***

***Б. Раздаточный материал:*** *Методическая разработка для студентов, с данными*

*из СанПиН 2.1.3684-21 и СанПиН 1.2.3685-21, ситуационные задачи, тесты.*

***В. Технические средства обучения:*** *мультимедийный проектор.*

***Г. Учебные места:*** *кабинет для практических занятий.*

***Д. Литература:*** *Архангельский В.И. Гигиена и экология человека.-М.,2019; Гигиена и экология человека (с практикумом): учебник /Ю.Н. Сычугов.-Москва: КНОРУС, 2023;*

*Пивоваров Ю.П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и основам экологии человека.-М.,2016.*

**Х О Д З А Н Я Т И Я**

**Структура занятия**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | | 30 | | 35 | | 40 | | 45 | 50 | | 55 | | 60 | | 65 | | 70 | | 75 | | 80 | 85 | | 90 | |
| № элемента | I | II | II | II | | III | | III | III | III | | III | | | III | | III | | IV | IV | V | | V | | V | | | V | | V |
| Исполь-зование ТСО и др. |  |  | + | + | |  | |  |  |  | |  | | |  | |  | |  |  |  | |  | |  | | |  | |  |
| Время | 95 | 100 | 105 | 110 | | 115 | | 120 | 125 | 130 | | 135 | | | 140 | | 145 | | 150 | 155 | 160 | | 165 | | 170 | | | 175 | | 180 |
| № элемента | V | V | V | V | | V | | V | V | V | | V | | | V | | V | | V | V | V | | V | | VI | | | VI | | VII |
| Исполь-зование ТСО и др. |  |  |  |  | |  | |  |  |  | |  | | |  | |  | |  |  |  | |  | | + | | | + | |  |

**Содержание занятия**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № элемента | Элементы занятия, учебные вопросы,  формы и методы обучения | Добавления, изменения, замечания |
| I | **Организационный момент.**  1. Приветствие группы.  2. Проверка готовности группы к занятию, отметить отсутствующих.  3. Мобилизация внимания групп на занятия. | 5 минут |
| II | **Актуализация базовых знаний.** | 1. минут |
|  | 1.Устный опрос.  2. Проведение тест – контроля. | Опрос; тест-контроль: 1вариант  приложение Д. |
| III | **Формирование новых понятий.** | 35 минут |
|  | Повторение химических, микробиологических и органолептических показателей питьевой воды. | Беседа. |
| IV | **Практическая часть** |  |
|  | Вводный инструктаж  Преподаватель разъясняет методику работы. | 10 минут |
| V | **Самостоятельная работа** | 100 минут |
|  | 1.Студенты анализируют гигиенические требования к питьевой воде - СанПиН 2.1.3684-01 и СанПиН 1.2.3685-21… Решают ситуационные задачи. | Приложение А, Б, В, СанПиН и  ситуационные задачи. |
| VI | **Контроль** | 10 минут |
|  | Контроль степени усвоения навыков с аттестацией студентов. | Тест-контроль:  2 варианта приложение Д. |
| VII | **Резюме** | 5 минут |
|  | Подведение итогов. Комментирование оценок.  Задание на дом: Учебник - С.67-71.дполнительными дополняет ответ студента новыми даннымиодитсяи |  |

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Знание основных гигиенических требований к качеству питьевой воды, подаваемой централизованными системами водоснабжения, является очень важным моментом. На основании результатов микробиологических, химических лабораторных анализов и органолептических показателей водопроводной воды средний медицинский персонал обязан принять решение о возможности ее использования для питьевых целей.

Использование интерактивных информационных, личностно-ориентированных, лабораторных методов позволяет сделать занятие разнообразным, организовать обучение интересным, более интенсивным, повышающим мотивацию обучающихся, позволяющих подать материал в более доступной форме.

Применение информационных и коммуникационных технологий на данном занятии является важным этапом образовательного процесса. Такие технологии создают условия для осознания себя личностью, предоставляет возможности для самоопределения, самоутверждения и самореализации в познании, профессии, поведении так и дальше.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. СанПиН 2.1.3684–21 Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.
2. СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания.
3. Архангельский В.И. Кириллов В.Ф. Гигиена и экология человека.-М: ГЭОТАР-Медиа, 2019.-176 с.
4. Гигиена и экология человека (с практикумом): учебник / Ю.Н. Сычугов.-Москва: КНОРУС, 2023.-204 с.
5. Пивоваров Ю.П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и основам экологии человека.-М.: Академия, 2016.-624 с.
6. Румянцев Г.И. Гигиена: учебник.-2-е изд., перераб. и доп.-М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005.-С.458-461.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

**1. Гигиенические требования к качеству**

**питьевой воды**

Хозяйствующие субъекты, осуществляющие эксплуатацию систем водоснабжения и (или) обеспечивающие население питьевой водой, в том числе в многоквартирных жилых домах, в соответствии с программой производственного контроля должны постоянно контролировать качество и безопасность воды в местах водозабора, перед поступлением в распределительную сеть, а также в местах водоразбора наружной и внутренней распределительных сетей.

Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства.

Качество питьевой воды должно соответствовать гигиеническим нормативам перед ее поступлением в распределительную сеть, а также в точках водоразбора наружной и внутренней водопроводной сети.

Качество и безопасность питьевой и горячей воды должны соответствовать гигиеническим нормативам.

Качественной признается питьевая вода, подаваемая абонентам с использованием систем водоснабжения, если при установленной частоте контроля в течение года не выявлены:

а) превышения уровней гигиенических нормативов по микробиологическим (за исключением ОМЧ, ОКБ, ТКБ, Escherichia coli), паразитологическим, вирусологическим показателям, уровней вмешательства по радиологическим показателям;

б) превышения уровней гигиенических нормативов ОМЧ, ОКБ, ТКБ и Escherichia coli в 95% и более проб, отбираемых в точках водоразбора, при количестве исследуемых проб не менее 100 за год;

в) превышения уровней гигиенических нормативов органолептических, обобщенных показателей, неорганических и органических веществ более чем на величину ошибки метода определения показателей.

Безопасность питьевой воды в эпидемическом отношении определяется ее соответствием нормативам по микробиологическим и паразитологическим пoказателям, представленным в таблице 1.

**Таблица 1 - Микробиологические и паразитологические показатели**

**безопасности питьевой воды**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Единицы измерения** | **Нормативы** | **Примечание** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Основные показатели** | | | |
| Общее микробное число (ОМЧ)  (37 +/–1,0)°C | КОЕ /см3 | Не более 50 |  |
| Обобщенные  колиформные бактерии | КОЕ/100 см3 | Отсутствие |  |
| Термотолерантные  колиформные бактерии | КОЕ/100 см3 | Отсутствие | Определяется до 01.01.2022 |
| Escherichia coli (E. coli) | КОЕ/100 см3 | Отсутствие | Определяется  с 01.01.2022 |
| Энтерококки | КОЕ/100 см3 | Отсутствие | Определяется  с 01.01.2022 |
| Колифаги | БОЕ/100 см3 | Отсутствие |  |
| Цисты и ооцисты патогенных простейших, яйца и личинки гельминтов | Определение  в 50 дм3 | Отсутствие |  |
| Споры сульфитредуцирующих клостридий | Число спор  в 20 см3 | Отсутствие |  |
| **Дополнительные показатели** | | | |
| Возбудители кишечных инфекций бактериальной природы | Определение  в 1 дм3 | Отсутствие |  |
| Pseudomonas aeruginosa | Определение  в 1 дм3 | Отсутствие |  |
| Возбудители кишечных инфекций  вирусной природы | Определение  в 10 дм3 | Отсутствие |  |
| Legionella pneumophila | КОЕ/1 дм3 | Не более 100 |  |

Дополнительные показатели возбудители кишечных инфекций бактериальной и вирусной природы определяютcя в случае превышения допустимых уровней загрязнения одного или более основных показателей, а также по эпидемическим показаниям.

При определении обобщенных колиформных бактерий проводится трехкратное исследование по 100 мл отобранной пробы воды.

Показатель «Цисты и ооцисты патогенных кишечных простейших, яйца и личинки гельминтов» в горячей воде не определяется.

Определение спор сульфитредуцирующих клостридий проводится при оценке эффективности технологии обработки воды.

При росте оксидазоположительных бактерий проводится определение только показателя Pseudomonas aeruginosa.

Показатель Legionella pneumophila определяется в горячей воде.

Обобщенные показатели и содержание вредных химических веществ, наиболее часто встречающихся в природных водах на территории Российской Федерации, а также веществ антропогенного происхождения, получивших широкое распространение, показаны в таблице 2.

**Таблица 2 -Обобщенные показатели качества питьевой воды**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Показатель** | **Единицы измерения** | **Норматив, не более** | **Примечание** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Общая минерализация (сухой остаток) | мг/дм3 | 1000 | Вода питьевая централизованного водоснабжения |
| 2. | Жесткость общая | мг-экв/дм3 | 7,0 | Вода питьевая централизованного водоснабжения |
| 3. | Нефтепродукты  (суммарно) | мг/дм3 | 0,1 | Вода питьевая централизованного водоснабжения |
| 4. | Перманганатная окисляемость | мг/дм3 | 5,0 | Вода питьевая централизованного водоснабжения |
| 5. | ПАВ анионоактивные (суммарно) | мг/дм3 | 0,5 | Вода питьевая централизованного водоснабжения |
| 6. | Водородный показатель | единицы  рН | В пределах 6,0 - 9,0 | Вода питьевая централизованного водоснабжения |
| 7. | Общий органический углерод | мг/дм3 | 5,0 | Вода питьевая централизованного и нецентрализованного водоснабжения, поступающая  на хлорирование |

Благоприятные органолептические свойства питьевой воды определяются ее соответствием нормативам, указанным в таблице 3.

**Таблица 3 - Органолептические показатели качества питьевой воды**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Показатель** | **Единицы измерения** | **Норматив,**  **не более** | **Примечание** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Запах | баллы | 2 | Вода питьевая централизованного водоснабжения |
| 2. | Привкус | баллы | 2 | Вода питьевая централизованного водоснабжения |
| 3. | Цветность | градусы цветности | 20 | Вода питьевая централизованного водоснабжения |
| 4. | Мутность | ЕМФ  (единицы мутности по формазину) или мг/дм3  (по каолину) | 2,6 по формазину,  1,5 мг/дм3  по каолину | Вода питьевая централизованного водоснабжения |

Нормативы остаточных веществ обеззараживающих веществ, наиболее часто используемых для этих целей, представлены в таблице 4.

**Таблица 4 - Нормативы (ПДК) обеззараживающих веществ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Единицы измерения** | **Нормативы (ПДК),**  **не более** | **Показатель вредности** | **Класс опасности** |
| Хлор |  |  |  |  |
| - остаточный свободный | мг/дм3 | в пределах  0,3 - 0,5 | орг. | 3 |
| - остаточный связанный | —"— | в пределах  0,8 - 1,2 | —"— | 3 |
| Хлороформ (при хлорировании воды) | —"— | 0,06 | с.-т. | 2 |
| Озон остаточный | —"— | 0,3 | орг. |  |
| Формальдегид (при озонировании воды) | —"— | 0,05 | с.-т. | 2 |
| Полиакриламидные (анионы) | —"— | 0,1 | общ. | 2 |
| Кремний (суммарно) при жесткости до 2,5 мг-экв/дм3, при жесткости  более 2,5 мг-экв/дм3 | —"— | 25  20 | с.-т. | 2 |
| Полифосфаты | —"— | 3,5 | орг. | 3 |

При обеззараживании свободным хлором время его контакта с водой должно составлять не менее 30 минут, связанным хлором — не менее 60 минут.

При одновременном присутствии в воде свободного и связанного хлора их общая концентрация не должна превышать 1,2 мг/д.

Контроль за содержанием остаточного озона производится после камеры смешения при обеспечении контакта не менее 12 минут.

Определение остаточных количеств хлора или озона на водозаборе должно проводиться не реже одного раза в час.

Показатели радиационной безопасности воды представлены в таблице 5.

**Таблица 5 - Показатели радиационной безопасности воды**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Скрининговые показатели** | | |
| **Наименование**  **показателя** | **Единицы измерения** | **Контрольный уровень** |
| Удельная суммарная  альфа-активность (Аб) | Бк/кг | 0,2 |
| Удельная суммарная  бета-активность (Ав) | Бк/кг | 1,0 |
| **Радионуклиды** | | |
| **Наименование**  **показателя** | **Единицы измерения** | **Уровень вмешательства** |
| Радон (222 Rn) | Бк/кг | 60 |
| радионуклидов | относительные единицы | 1 |

При превышении скрининговых показателей проводится анализ содержания радионуклидов в воде. Определение радона для подземных источников водоснабжения является обязательным.

При совместном присутствии в воде нескольких радионуклидов должно выполняться условие

∑А*i* / УВ*i* ≤ 1, где:

А*i* — удельная активность *i*-го радионуклида в воде, Бк/кг;

УВ*i* — соответствующий уровень вмешательства радионуклида.

**2. Контроль качества питьевой воды**

Количество и периодичность отбора проб воды для лабораторных исследований в местах водозабора устанавливаются с учетом таблицы 6.

**Таблица 6 - Частота определения различных показателей**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Виды показателей** | **Количество проб в течение одного года, не менее** | |
| **для подземных источников** | **для поверхностных источников** |
| Микробиологические | 4 (по сезонам года) | 12 (ежемесячно) |
| Паразитологические | не проводятся | —"— |
| Органолептические | 4 (по сезонам года) | 12 (ежемесячно) |
| Обобщенные показатели | —"— | —"— |
| Неорганические и органические вещества | 1 | 4 (по сезонам года) |
| Радиологические | 1 | 1 |

**Таблица 7 - Количество проб питьевой воды в течение одного года**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Виды показателей** | **Количество проб в течение одного года, не менее** | | | | |
| **для подземных**  **источников** | | | **для поверхностных источников** | |
| **Численность населения, обеспечиваемого водой**  **из данной системы водоснабжения, тысяч человек** | | | | |
| до 20 | 20-100 | Свыше 100 | до 100 | Свыше 100 |
| Микробиологические | 50 | 50 | 365 | 365 | 365 |
| Паразитологические | не проводятся | | | 12 | 12 |
| Органолептические | 50 | 150 | 365 | 365 | 365 |
| Обобщенные показатели |  |  | 12 |  | 24 |
| Неорганические  и органические вещества | 1 | 1 | 1 |  | 12 |
| Показатели, связанные  с технологией водоподготовки | Остаточный хлор, остаточный озон - не реже одного раза в час, остальные реагенты - не реже одного раза в смену | | | | |
| Радиологические | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Виды определяемых показателей и количество исследуемых проб питьевой воды перед ее поступлением в распределительную сеть устанавливается с учетом табл. 7.

Производственный контроль качества питьевой воды в распределительной водопроводной сети проводится по микробиологическим и органолептическим показателям с частотой, указанной в [таблице](https://base.garant.ru/400289764/ef402b3266c6654709f2ba3561dda544/#block_14030) 8, зависящей от количества обслуживаемого населения.

**Таблица 8 - Количество проб воды в зависимости от численности населения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Количество обслуживаемого населения, тысяч человек** | **Количество проб в месяц** |
| до 10 | 2 |
| 10—20 | 10 |
| 20—50 | 30 |
| 50—100 | 100 |
| более 100 | 100 + 1 проба на каждые  5 тысяч человек,  свыше 100 тысяч населения |

Отбор проб воды распределительной сети проводится из уличных водоразборных устройств на наиболее возвышенных и тупиковых ее участках, а также из кранов внутренних распределительных сетей всех домов, имеющих подкачку и местные водонапорные баки.

При исследовании качества горячей воды по микробиологическим показателям в каждой пробе проводится определение общих колиформных бактерий, Escherichia coli, энтерококков, общего микробного числа. Колифаги определяют при превышении норматива по микробиологическим показателям.

После устранения аварийных ситуаций и проведения планово-профилактических работ централизованных систем горячего водоснабжения эпидемиологическая безопасность горячей воды определяется на соответствие нормативам по общим колиформным бактериям, Escherichia coli, энтерококкам, общего микробного числа, Legionella pneumophila.

Производственный контроль качества питьевой воды должен осуществляться аккредитованными в установленном законодательством Российской Федерации порядке на право выполнения исследований (испытаний) качества питьевой воды лабораториями.

В случае превышения гигиенических нормативов по обобщенным и (или) органолептическим показателям необходимо провести исследования повторно отобранных проб воды, а в случае подтверждения превышения нормативов провести исследования для идентификации химических веществ, которые являются причиной нарушения качества воды.

При несоответствии качества подаваемой питьевой и горячей воды, за исключением показателей качества питьевой воды и горячей воды, характеризующих ее безопасность, хозяйствующим субъектом, осуществляющим водоснабжение, организуются и проводятся санитарно-противоэпидемические (профилактические) мероприятия, обеспечивающие:

а) выявление и устранение причин ухудшения ее качества и безопасности обеспечения населения питьевой водой;

б) отсутствие угрозы здоровью населения в период действия временных отступлений, подтвержденной результатами санитарно-эпидемиологической оценки риска здоровью населения;

в) максимальное ограничение срока действия временных отступлений, установленного по результатам санитарно-эпидемиологической оценки риска здоровью населения;

г) информирование населения о введении временных отступлений и сроках их действия, отсутствии риска для здоровья населения, а также рекомендациях для населения по использованию питьевой и горячей воды.

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

***Задание:*** 1) заполните таблицу (приложение Б);

2) дайте по данным лабораторных анализов (ситуационные задачи) заключение

о возможности использования данной воды для питьевых целей (приложение В).

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

**Проведите характеристику показателей и заполните таблицу**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Единицы измерения**  **(КОЕ, мг/дм3 , см3и др.)** | **Нормативы или**  **ПДК, (не более)** | **Показатель**  **вредности** | **Нарушения в состоянии здоровья / характеристика показателей и другое** |
| Общие гигиенические  требования к качеству  питьевой воды |  |  |  |  |
| Термотолерантные  колиформные бактерии |  |  |  |  |
| Общие колиформные  бактерии |  |  |  |  |
| Общее микробное  число (ОМЧ) |  |  |  |  |
| Водородный  показатель |  |  |  |  |
| Общая минерализация  (сухой остаток) |  |  |  |  |
| Жесткость общая |  |  |  |  |
| Окисляемость  перманганатная |  |  |  |  |
| Железо |  |  |  |  |
| Нитраты |  |  |  |  |
| Хлориды |  |  |  |  |
| Фториды, высокая концентрация  (холодный и умеренный  климатические районы) |  |  |  |  |
| Фториды, низкая концентрация (теплый климатический  район) |  |  |  |  |
| Хлор остаточный  Свободный |  |  |  |  |
| Озон остаточный |  |  |  |  |
| Запах, привкус |  |  |  |  |
| Цветность |  |  |  |  |
| Мутность  (по формазину) |  |  |  |  |

**ТАБЛИЦА - ответы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Единицы измерения  (КОЕ, мг/л,  и другие) | Нормативы  или  ПДК,  (не более) | Показатель  вредности | Нарушения в состоянии здоровья / характеристика показателей качества воды  и другое |
| Общие гигиенические требования  к питьевой воде | ---- | ---- | ---- | - безопасна в эпидемическом и радиационном отношении;  - безвредна по химическому составу;  - иметь благоприятные органолептические свойства. |
| Термотолерантные колиформные бактерии | КОЕ | отсутствие | ---- | опасность в эпидемическом отношении |
| Общие колиформные  бактерии | КОЕ | отсутствие | ---- | опасность в эпидемическом отношении |
| Общее микробное  число (ОМЧ) | КОЕ | 50 в 1 мл | ---- | опасность в эпидемическом отношении |
| Водородный показатель | рН | 6,0-9,0 | ---- | рН желудка |
| Общая минерализация  (сухой остаток) | мг/л | 1000 (1500) | ---- | нарушения  со стороны ЖКТ |
| Жесткость общая | мг-экв./л | 7 (10) | ---- | мочекаменная болезнь |
| Окисляемость  перманганатная | мгл/ | 5,0 | ---- | повышенное содержание органических веществ |
| Железо | мг/л | 0,3 (1,0) | орг. | привкус чернильный; увеличение цветности |
| Нитраты | мг/л | 45,0 | с.-т. | воднонитратная метгемоглобинемия |
| Сульфаты | мг/л | 500,0 | орг. | привкус горьковатый; нарушения со стороны ЖКТ |
| Хлориды | мг/л | 350,0 | орг. | привкус солоноватый, нарушения со стороны ЖКТ |
| Фториды, высокая концентрация (холодный и умеренный климатические районы) | мг/л | 1,5 | с.-т. | флюороз |
| Фториды, низкая концентрация  (теплый климатический район) | мг/л | 1,2 | с.-т. | кариес |
| Хлор остаточный  свободный | мг/л | 0,3-0,5 | орг. | запах хлорный |
| Озон остаточный | мг/л | 0,3 | орг. | резкий, раздражающий  носоглотку запах |
| Запах, привкус | баллы | 2 | ---- | делает воду неприятной или непригодной для питья |
| Цветность | градусы | 20 (35) | ---- | цветность воды, повышение концентрации Fe, Mn, Mg |
| Мутность  (по формазину) | ЕМФ | 2,6 (3,5) | ---- | «проскок» вирусов  при обеззараживании |

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**

**Ситуационные задачи**

**Задача 1**

Вoда централизованной системы водоснабжения имеет следующие показатели:

- привкус - 2,5 балла;

- мутность - 1,7 мг/дм3;

- запах - 3 балла.

Дайте гигиеническую оценку органолептическим свойствам воды.

**Задача 2**

Вода из артезианской скважины имеет следующие показатели:

- сухой остаток - 1100 мг/дм3;

- хлориды - 250 мг/дм3;

- сульфаты - 420 мг/дм3;

- фтор - 1,3 мг/дм3;

- нитраты - 13 мг/дм3;

- железо - 0,3 мг/дм3;

- жесткость - 7,8 мг-экв/дм3.

Дайте гигиеническую оценку химическому составу воды.

**Задача 3**

Вода из водопроводной сети имеет следующие показатели:

- общее микробное число - 50 в 1 см3;

- запах - 2 балла;

- остаточный хлор - 0,4 мг/дм3.

Дайте заключение о возможности использования воды для питьевых целей.

**Задача 4**

Вода централизованного водоснабжения имеет:

- общее микробное чиcло - 86 в 1 см3;

- остаточный хлор - 0,1 мг/дм3.

Дайте гигиеническую оценку воды в эпидемическом отношении.

**Задача 5**

Анализ питьевой воды показал:

- цветность - 15 градусов;

- вкус и запах - 1 балл;

- общая минерализация - 870 мг/дм3;

- общая жесткость - 6 мг-экв/дм3;

- хлориды - 230 мг/дм3;

- сульфаты - 380 мг/дм3;

- нитраты - 15 мг/дм3;

- микробное число - 50 в 1 см3.

Дайте гигиеническую оценку воды по органолептическим, химическим и микробиологическим показателям.

**Задача 6**

Питьевая вода имеет следующие показатели:

- привкус - 2 балла;

- цветность - 30 градусов;

- запах - 2 балла.

Дайте гигиеническую оценку органолептических свойств воды.

**Задача 7**

Вода из артезианской скважины имеет следующие показатели:

- сухой остаток - 590 мг/дм3;

- хлоридов - 200 мг дм3;

- сульфатов - 72 мг/дм3;

- фтора - 0,4 мг/дм3;

- нитратов - 1 мг/дм3.

Дайте гигиеническую оценку химическому составу.

**Задача 8**

Вода из водопроводной сети имеет следующие показатели:

- общее микробное чиcло - 50 в 1 см3;

- запах хлорный - 3 балла;

- остаточный хлор - 1,1 мг/дм3.

Дайте заключение о возможности использования воды.

**Эталоны ответов**

**Задача1.** Органолептические свойства воды (привкус — 2,5 балла, запах — 3 балла) не соответствуют гигиеническим нормативам СанПиН 2.1.3684-21.

***Заключение***: необходимо оптимизировать процесс очистки воды.

**Задача2*.*** Химические показатели воды (сухой остаток — 1100 мг/дм3 и жесткость — 7,8 мг-экв/дм3) не соответствуют гигиеническим нормативам СанПиН 2.1.3684-21.

***Заключение***: для питьевых целей воду использовать не рекомендуется.

**Задача3*.*** Водопроводная вода соответствует требованиям СанПиН 2.1.3684-21.

***Заключение***: воду можно использовать для питьевых целей.

**Задача4.** Питьевая вода по микробиологическим показателям (ОМЧ — 86/с, остаточный хлор — 0,1 мг/дм3) не соответствует гигиеническим нормативам СанПиН 2.1.3684-21.

***Заключение***: использование воды для питьевых целей не рекомендуется. Необходимо оптимизировать процесс обеззараживания воды.

**Задача5*.*** По органолептическим, химическим и микробиологическим показателям питьевая вода соответствует гигиеническим нормативам СанПиН 2.1.3684-21.

***Заключение*:** водопроводную воду можно использовать для питьевых целей.

**Задача6.** Органолептические свойства водопроводной воды (цветность — 30 градусов) не соответствуют гигиеническим нормативам СанПиН 2.1.3684-21.

***Заключение***: для питьевых целей воду использовать не рекомендуется. Необходимо улучшить процесс очистки воды.

**Задача7.** Химический состав пробы артезианской воды соответствует гигиеническим нормативам СанПиН 2.1.3684-21.

***Заключение***: воду можно использовать для питьевых целей.

**Задача8.** Водопроводная вода по органолептическим показателям: запах — 3 балла и остаточный хлор — 1,1 мг/дм3 не соответствует требованиям СанПиН 2.1.3684-21.

***Заключение***: данную воду для питьевых целей использовать не рекомендуется. Требуется отрегулировать процесс ее обеззараживания.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**

**Протоколы анализов — объектов (не)централизованного водоснабжения**

**Федеральная служба по надзору в сфере защиты**

**прав потребителей и благополучия человека**

**Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения**

**«Центр гигиены и эпидемиологии в Иркутской области»**

**ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР**

|  |  |
| --- | --- |
| Юридический адрес: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Телефон, факс: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Электронная почта: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  ОГРН \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  ИНН/КПП \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | УТВЕРЖДАЮ  Руководитель ИЛЦ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/    МП |

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ**

№ \_\_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_г.

|  |
| --- |
| **1. Наименование предприятия, организации (заявитель):** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Юридический адрес:** |
| **2. Наименование образца (пробы):** Централизованное водоснабжение |
| **3. Место отбора:** |
| **4. Условия отбора, доставки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Дата и время отбора:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Ф.И.О., должность лица, отобравшего пробы: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Условия транспортировки:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Дата и время доставки в ИЛЦ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |
| **5. Дополнительные сведения:**  Цель исследований, основание: |
| **6. Код образца (пробы):** |
| **7. Условия проведения испытаний:** |

**8. Средства измерений:**

| № п/п | Тип  прибора | Заводской номер | № свидетельства  о поверке |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |
| 8 |  |  |  |
| 9 |  |  |  |

| №№ п/п | Определяемые показатели | Единицы измерения | Результаты исследований ± характеристика погрешности \*(неопределенность) | НД на методы исследований |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **О Р Г А Н О Л Е П Т И Ч Е С К И Й А Н А Л И З**  Образец поступил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Внутрилабораторный номер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Испытания проведены по адресу: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Дата начала испытаний \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дата выдачи результата\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | |
| 1 | Запах | балл |  |  |
| 2 | Мутность (по формазину) | ЕМФ |  |  |
| 3 | Цветность | градус |  |  |
| ФИО лица, ответственного за проведение испытаний: | | | | |
| **С А Н И Т А Р Н О - Г И Г И Е Н И Ч Е С К И Е И С С Л Е Д О В А Н И Я**  Образец поступил\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Внутрилабораторный номер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Испытания проведены по адресу: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Дата начала испытаний \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дата выдачи результата \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | |
| 1 | Аммиак и аммоний-ион | мг/д |  |  |
| 2 | Барий (Ва, суммарно) | мг/д |  |  |
| 3 | Бор | мг/д |  |  |
| 4 | Водородный показатель (pH) | ед. рН |  |  |
| 5 | Железо (Fe, суммарно) | мг/д |  |  |
| 6 | Нитраты (по N) | мг/д |  |  |
| 7 | Фтор | мг/д |  |  |
| 8 | Хлориды | мг/д |  |  |
| 9 | Общая минерализация (сухой остаток) | мг/д |  |  |
| 10 | Жесткость | мг-экв/д |  |  |
| 11 | Перманганатная окисляемость | мг/д |  |  |
| 12 | Нитриты (по N) | мг/д |  |  |
| 13 | Сульфаты (S) | мг/д |  |  |
| 14 | Марганец | мг/д |  |  |
| 15 | Цинк | мг/д |  |  |
| 16 | Мышьяк | мг/д |  |  |
| 17 | Кадмий | мг/д |  |  |
| 18 | Свинец | мг/д |  |  |
| ФИО лица, ответственного за проведение испытаний: | | | | |
| **Б А К Т Е Р И О Л О Г И Ч Е С К И Е И С С Л Е Д О В А Н И Я**  Образец поступил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Внутрилабораторный номер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Испытания проведены по адресу: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_    Дата начала испытаний \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дата выдачи результата \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | |
| 1 | E. coli/Escherichia coli | КОЕ/100 см3 |  |  |
| 2 | Enterococcus | КОЕ/100 см3 |  |  |
| 3 | Колифаги | БОЕ/100 см3 |  |  |
| 4 | Общее микробное число/ОМЧ  при температуре 37 | КОЕ/см3 |  |  |
| 5 | Общие (обобщенные) колиформные бактерии | КОЕ/100 см3 |  |  |
| ФИО лица, ответственного за проведение испытаний: | | | | |

**Результаты испытаний**

\* Уровень оцененной неопределенности соответствует заданным пределам.

**Ф.И.О., должность лица, ответственного за оформление протокола:**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /**

**Федеральная служба по надзору в сфере защиты**

**прав потребителей и благополучия человека**

**Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения**

**«Центр гигиены и эпидемиологии в Иркутской области»**

**ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР**

|  |
| --- |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| Юридический адрес: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Телефон, факс: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Электронная почта: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  ОГРН \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  ИНН/КПП \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | УТВЕРЖДАЮ  Руководитель ИЛЦ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  МП |

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ**

№ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г.

|  |
| --- |
| **1. Наименование предприятия, организации (заявитель):** |
| **2. Наименование образца (пробы):** Вода нецентрализованная холодная |
| **3. Место отбора:** Скважина |
| **4. Условия отбора, доставки: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Дата и время отбора: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Ф.И.О., должность лица, отобравшего пробы: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Условия транспортировки:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Дата и время доставки в ИЛЦ:** |
| **5. Дополнительные сведения:**  Цель исследований, основание: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **6. Код образца (пробы):** |
| **7. Условия проведения испытаний:**. |

**8. Средства измерений:**

| № п/п | Тип  прибора | Заводской номер | № свидетельства  о поверке |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |

**Результаты испытаний**

| №№ п/п | Определяемые показатели | Единицы измерения | Результаты исследований ± характеристика погрешности \*(неопределенность) | НД на методы исследований |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **О Р Г А Н О Л Е П Т И Ч Е С К И Й А Н А Л И З**  Образец поступил (дата, время)  Внутрилабораторный номер  испытания проведены по адресу:  дата начала испытаний дата выдачи результата | | | | |
| 1 | Запах | балл |  |  |
| 2 | Мутность (по формазину) | ЕМФ |  |  |
| 3 | Привкус | балл |  |  |
| 4 | Цветность | градус |  |  |
| ФИО лица, ответственного за проведение испытаний: | | | | |
| **С А Н И Т А Р Н О - Г И Г И Е Н И Ч Е С К И Е И С С Л Е Д О В А Н И Я**  Образец поступил: (дата, время) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Внутрилабораторный номер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Испытания проведены по адресу: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Дата начала испытаний \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дата выдачи результата \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | |
| 1 | Аммиак и аммоний-ион | мг/д |  |  |
| 2 | Водородный показатель (pH) | ед. рН |  |  |
| 3 | Железо (Fe, суммарно) | мг/д |  |  |
| 4 | Марганец (Мn, суммарно) | мг/д |  |  |
| 5 | Нитраты (по N) | мг/д |  |  |
| 6 | Сульфиды и сероводород (по S) | мг/д |  |  |
| 7 | Щелочность | мг-экв/д |  |  |
| 8 | Общая минерализация (сухой остаток) | мг/д |  |  |
| 9 | Жесткость | мг-экв/д |  |  |
| 10 | Перманганатная окисляемость | мг/д |  |  |
| ФИО лица, ответственного за проведение испытаний: | | | | |
| **Б А К Т Е Р И О Л О Г И Ч Е С К И Е И С С Л Е Д О В А Н И Я**  Образец поступил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Внутрилабораторный номер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Испытания проведены по адресу: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Дата начала испытаний \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дата выдачи результата \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | |
| 1 | E. coli/Escherichia coli | КОЕ/100 с |  |  |
| 2 | Enterococcus | КОЕ/100 с |  |  |
| 3 | Колифаги | БОЕ/100 с |  |  |
| 4 | Общее микробное число/ОМЧ  при температуре 37. | КОЕ/с |  |  |
| 5 | Общие (обобщенные) колиформные бактерии | КОЕ/100 с |  |  |
| ФИО лица, ответственного за проведение испытаний: | | | | |

\* Уровень оцененной неопределенности соответствует заданным пределам

**Ф.И.О., должность лица, ответственного за оформление протокола:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**

**Тест-контроль исходного уровня знаний**

***Выберите один правильный ответ***

1. ***Для централизованного водоснабжения используются:***

а) поверхностные водоисточники;

б) грунтовые воды;

в) подземные водоисточники;

г) атмосферные воды.

2. ***Для нецентрализованного водоснабжения используются:***

а) атмосферные воды;

б) грунтовые воды;

в) подземные водоисточники;

г) поверхностные водоисточники.

3. ***Воды поверхностных водоемов характеризуются:***

а) повышенной микробиологической обсемененностью;

б) постоянством химического состава;

в) повышенной концентрацией кислорода;

г) пониженной микробиологической обсемененностью.

4. ***Антропогенное загрязнение водоемов обусловлено:***

а) все перечисленное верно;

б) хозяйственно-бытовыми сточными водами;

в) ливневыми стоками;

г) промышленными сточными водами.

5. ***Эпидемии водного происхождения характеризуются:***

а) незначительным количеством заболевших;

б) быстрым подъемом уровня заболеваемости;

в) наличием «эпидемического хвоста»;

г) равномерным числом прироста количества заболевших.

6. ***Гигиенические требования к качеству питьевой воды:***

а) безопасность в эпидемическом и радиационном отношении;

б) безвредность по химическому составу;

в) иметь благоприятные органолептические свойства;

г) все перечисленное верно.

7. ***Эпидемическая безопасность питьевой воды обеспечивается показателями****:*

а) органолептическими;

б) микробиологическими;

в) санитарно-токсикологическими;

г) физиологическими.

8. ***Нормы водопотребления в неблагоустроенной части населенного пункта (в д:***

а) 250—350;

б) 125-160;

в) 40—60;

г) 10—20.

9. ***Нормы водопотребления в частично благоустроенной части города (в д :***

а) 10—20;

б) 250—350;

в) 40—60;

г) 125-160.

10. ***Нормы водопотребления в полностью благоустроенной части города (в д:***

а) 40—60;

б) 250—350;

в) 10—20;

г) 125-160.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Эталоны ответов** | | | |
| **1 вариант** | | **2 вариант** | |
| 1- | а | 6- | г |
| 2- | в | 7- | б |
| 3- | а | 8- | в |
| 4- | а | 9- | г |
| 5- | б | 10- | б |

**Тест-контроль итогового уровня знаний**

**Вариант 1 *(выберите один или несколько правильных ответов)***

1. ***Вещества, придающие питьевой воде горьковатый привкус:***

а) сульфаты;

б) хлориды;

в) фосфаты;

г) фтор.

2. ***Физические свойства питьевой воды:***

а) температура;

б) прозрачность;

в) минерализация;

г) привкус.

3. ***Повышенное содержание железа в питьевой воде меняет:***

а) цветность;

б) привкус;

в) запах;

г) мутность.

4. ***Очистку воды на водозаборе проводят следующими способами***:

а) хлорированием;

б) коагуляцией;

в) отстаиванием,

г) фильтрацией.

5. ***Для водоснабжения крупных городов в качестве источника водоснабжения используются:*** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

6. ***Для освобождения воды от возбудителей заболеваний проводят ее:*** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**Выберите один или несколько правильных ответов**

7. ***Качество питьевой воды оценивается по ее:***

а) химическому составу;

б) органолептическим свойствам;

в) микробиологическим показателям;

г) величине минерализации.

8. ***Низкое содержание в воде и почве йода приводит к возникновению заболевания:***

а) флюороз;

б) метгемоглобинемия;

в) эндемический зоб;

г) кариес.

9. ***Показатель вредности, по которому установлена ПДК для железа в питьевой воде:***

а) обще-санитарный;

б) санитарно-токсикологический;

в) органолептический;

г) паразитологический.

10. ***Показатель вредности, установленный в питьевой воде для остаточного хлора:***

а) санитарно-токсикологический;

б) органолептический;

в) общесанитарный;

г) химический.

11. ***Употребление питьевой воды с повышенным содержанием фторидов приводит к:***

а) мочекаменной болезни;

б) метгемоглобинемии;

в) флюорозу;

г) кариесу.

12. ***Показатель окисляемости питьевой воды дает представление:***

а) о количестве органических веществ;

б) о давности загрязнения;

в) о бактериальном загрязнении;

г) о химическом загрязнении.

13. ***Общее микробное число питьевой воды дает представление:***

а) о массивности бактериального загрязнения;

б) о давности бактериального загрязнения;

в) о наличие бактериального загрязнения;

г) о паразитарном загрязнении.

14. ***Заболевание, имеющее водный путь передачи:***

а) коклюш;

б) столбняк;

в) дизентерия;

г) грипп.

15. ***Флюороз возникает при употреблении питьевой воды, содержащей избыток:***

а) йода;

б) фторидов;

в) магния;

г) железа.

16. ***Норматив запаха водопроводной воды:***

а) не более 2 баллов;

б) не более 30 градусов;

в) не более 30 сантиметров;

г) не более 1,5 мг/дм3.

17. ***Заболевание, возникающее при повышенном содержании в питьевой воде нитратов:***

а) флюороз;

б) кариес;

в) метгемоглобинемия;

г) эндемический зоб.

18. ***Уровень жесткости обусловлен содержанием в питьевой воде солей:***

а) железа и фтора;

б) кальция и магния;

в) сульфатов и хлоридов;

г) азотсодержащих веществ.

19. ***Норматив цветности водопроводной воды:***

а) не более 20 градусов;

б) не более 20 баллов;

в) не менее 30 см;

г) не более 1,5 мг/дм3.

20. ***Единица измерения запаха питьевой воды:***

а) балл;

б) градус;

в) сантиметр;

г) мг/дм3.

21. ***Создание зон санитарной охраны водоисточника относят к:***

а) организационным мероприятиям;

б) технологическим мероприятиям;

в) планировочным мероприятиям;

г) санитарно-техническим мероприятиям.

22. ***В качестве источников хозяйственно-питьевого водоснабжения используют:***

а) атмосферные воды;

б) воды морей;

в) поверхностные водоисточники;

г) воды океанов.

23. ***К органолептическим показателям питьевой воды относятся:***

а) запах, привкус;

б) остаточный хлор;

в) водородный показатель;

г) коли-индекс.

24. ***Эпидемическая безопасность питьевой воды обеспечивается показателями:***

а) органолептическими;

б) санитарно-токсикологическими;

в) микробиологическими;

г) физиологическими.

25. ***Норматив содержания в питьевой воде колиформных бактерий:***

а) отсутствие;

б) 10 в 200 см3;

в) 5 в 1 дм3;

г) 3 в 200 см3.

26. ***Общее микробное число (ОМЧ) питьевой воды (в КОЕ) не более:***

а) 100 в 1 дм3;

б) 50 в 1 дм3;

в) 100 в 1 см3;

г) 50 в 1 см3.

27. ***Наличие в воде остаточного хлора (0,3—0,5 мг/дм3) или озона (0,3 мг/дм3) говорит о:***

а) недостаточном обеззараживании;

б) плохом отстаивании;

в) неполной фильтрации;

г) полном обеззараживании.

28. ***Время контакта до полного обеззараживания воды свободным хлором не менее:***

а) 60 мин;

б) 30 мин;

в) 15 мин;

г) 10 мин.

29. ***Частота определения остаточного хлора (озона) в питьевой воде на водозаборе:***

а) 1 раз в смену;

б) каждый час;

в) три раза в сутки;

г) каждые три часа.

30. ***Показатель мутности введен в нормативные документы в связи с:***

а) «проскоком» микроорганизмов при обеззараживании;

б) приобретением запаха и привкуса;

в) повышенной минерализацией;

г) изменением цветности воды.

**Вариант 2 *(выберите один или несколько правильных ответов)***

1. ***Заболевания, имеющие водный путь передачи:***

а) холера;

б) клещевой энцефалит;

в) малярия;

г) брюшной тиф.

2. ***Водоисточники, надежно защищенные от попадания в них загрязнителей:***

а) реки;

б) озера;

в) грунтовые воды;

г) артезианские воды.

3. ***Методы удаления из воды взвешенных веществ:***

а) коагуляция;

б) отстаивание;

в) фильтрация;

г) хлорирование.

4. ***Травянистый привкус воде придают:***

а) соли железа и марганца;

б) соли кальция;

в) органические вещества растительного происхождения;

г) хлориды и сульфаты.

5. ***Безопасность воды в эпидемическом отношении обеспечивается показателями:***

а) санитарно-токсикологическими;

б) микробиологическими;

в) физиологическими;

г) органолептическими.

6.  ***Условия передачи водным путем инфекционных заболеваний:***

а) присутствие возбудителя в питьевой воде;

б) сохранение жизнеспособности микроорганизма;

в) попадание с водой возбудителя в организм человека;

г) все перечисленное верно.

7. ***Избыток в воде нитратов приводит к возникновению заболевания:*** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. ***Повышенное содержание фтора в воде приводит к заболеванию:*** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Выберите один или несколько правильных ответов***

9. ***Единица измерения цветности питьевой воды:***

а) балл;

б) градусы;

в) мг/дм3;

г) ккал.

10. ***Показатель сухой остаток питьевой воды дает представление:***

а) о наличии взвешенных веществ;

б) о степени минерализации;

в) о жесткости;

г) о микробиологической обсемененности.

11. ***Употребление питьевой воды с пониженным содержанием фторидов приводит к:***

а) панкреатиту;

б) мочекаменной болезни;

в) кариесу;

г) холециститу.

12. ***Безопасность воды в эпидемическом отношении обеспечивается показателями:***

а) микробиологическими;

б) физиологическими;

в) органолептическими;

г) санитарно-токсикологическими.

13. ***Норматив жесткости питьевой воды (в мг-экв/дм3) составляет:***

а) 2;

б) 5;

в) 7;

г) 9.

14. ***Если общее микробное число в питьевой воде выше норматива, необходимо провести:***

а) коагуляцию;

б) осветление;

в) обеззараживание;

г) фильтрацию.

15. ***Общее микробное число питьевой воды дает представление:***

а) о массивности бактериального загрязнения;

б) о давности бактериального загрязнения;

в) о наличии бактериального загрязнения;

г) об уровне минерализации.

16. ***Заболевание, имеющее водный путь передачи:***

а) брюшной тиф;

б) грипп;

в) коклюш;

г) бронхит.

17. ***Единица измерения запаха питьевой воды:***

а) балл;

б) градусы;

в) сантиметр;

г) мг/дм3.

18. ***Длительное употребление воды, бедной солями фтора, приводит к возникновению:***

а) флюороза;

б) кариеса;

в) метгемоглобинемии;

г) эндемического зоба.

19. ***Единица изменения привкуса питьевой воды:***

а) градус;

б) сантиметр;

в) мг/дм3;

г) балл.

20. ***Суточная потребность организма человека в воде составляет:***

а) пять литров;

б) 1,5—2 литра;

в) один литр;

г) три литра.

21. ***Длительное употребление жесткой питьевой воды приводит к возникновению:***

а) мочекаменной болезни;

б) метгемоглобинемии;

в) ботулизму;

г) флюорозу.

22. ***Потеря организмом воды в количестве 20—22% приводит к:***

а) нарушению обмена веществ;

б) смертельному исходу;

в) снижению иммунитета;

г) снижению остроты зрения.

23. ***Величина показателя окисляемости питьевой воды дает представление:***

а) о количестве органических веществ;

б) о давности загрязнения;

в) о бактериальном загрязнении;

г) о химическом загрязнении.

24. ***Пониженное содержание йода в питьевой воде и почве приводит к заболеванию:***

а) кариес;

б) метгемоглобинемия;

в) грипп;

г) эндемический зоб.

25. ***Хлориды придают питьевой воде привкус:***

а) солоноватый;

б) кислый;

в) сладкий;

г) горьковатый.

26. ***Норматив количества в питьевой воде колиформных бактерий составляет:***

а) 5 в 200 см3;

б) отсутствие;

в) 10 в 1 дм3;

г) 3 в 200 см3.

27. ***Общее микробное число (ОМЧ) питьевой воды (в КОЕ) должно быть не более:***

а) 100 в 1 дм3;

б) 50 в 1 дм3;

в) 100 в 1 см3;

г) 50 в 1 см3.

28. ***Наличие в воде остаточного хлора (0,3—0,5 мг/дм3) или озона (0,3 мг/дм3) говорит о:***

а) полном обеззараживании;

б) недостаточном отстаивании;

в) неполной фильтрации;

г) неполном обеззараживании.

29. ***Частота определения остаточного хлора (озона) на водозаборе:***

а) каждые три часа;

б) один раз в смену;

в) три раза в сутки;

г) каждый час.

30. ***Наиболее гигиеничный «реагентный» способ обеззараживания питьевой воды:***

а) ультразвук;

б) УФО;

в) озонирование;

г) хлорирование

|  |  |
| --- | --- |
| **Эталоны ответов** | |
|  |  |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** |
| 1. а | 1. а,г |
| 1. а,б | 1. г |
| 1. привкус, мутность | 1. а,б,в |
| 1. коагуляция, отстаивание, фильтрация | 1. в |
| 1. реки, озера, водохранилища | 1. б |
| 1. обеззараживание | 1. г |
| 1. а,б,в | 1. метгемоглобинемия |
| 1. в | 1. флюороз |
| 1. в | 1. б |
| 1. б | 1. б |
| 1. в | 1. в |
| 1. а | 1. а |
| 1. а | 1. в |
| 1. в | 1. в |
| 1. б | 1. а |
| 1. а | 1. а |
| 1. в | 1. а |
| 1. б | 1. б |
| 1. а | 1. г |
| 1. а | 1. б |
| 1. в | 1. а |
| 1. в | 1. б |
| 1. а | 1. а |
| 1. в | 24. г |
| 25. а | 25. а |
| 26. г | 26. б |
| 27. г | 27. г |
| 28. б | 28. а |
| 29. б | 29. г |
| 30. а | 30. в |
|  |  |