Уссурийский филиал

краевого государственного бюджетного

профессионального образовательного учреждения

«Владивостокский базовый медицинский колледж»

(Уссурийский филиал КГБПОУ «ВБМК»)

**Методическая разработка**

**практического занятия**

***по теме:* *Санитарно-гигиеническая оценка водоисточника*.**

П.00. Профессиональный цикл

ОП.00. Общепрофессиональные дисциплины

ОП 05. Гигиена и экология человека

**Специальность:**34.02.01.Сестринское дело

**Вид занятия:** практическое занятие

**Количество часов:** 2 часа (90 минут)

г. Уссурийск, 2023

СОГЛАСОВАНО РАССМОТРЕНО И УТВЕРЖДЕНО

Старший методист на заседании цикловой методической комиссии

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_

*(И.О.Ф)* Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 \_\_\_ г.

Председатель ЦМК

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(И.О.Ф)*

Методическая разработка составлена преподавателем Уссурийского филиала КГБПОУ «ВБМК» Маланчик Т.В. в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальностям среднего профессионального образования 34.02.02. акушерское дело, 34.02.01. сестринское дело базовой подготовки в соответствии с рабочей программой ОП 05 Гигиена и экология человека.

**Содержание**

1. Пояснительная записка

2. Методологический блок.

2.1.Тема.

2.2. Мотивация изучения темы

2.3. Продолжительность занятия.

2.4. Дидактические цели занятия.

2.5. Место проведения.

2.6. Вид занятия.

2.7. Тип занятия.

2.7.Оснащение.  
2.8. Методы обучения.

3. Актуализация темы

4. Цель и задачи занятия

5. Межпредметные и внутрипредметные связи

6. Ход занятия(хронокарта практического занятия).

7. Задание на самостоятельную работу студентов, инструктаж преподавателя (Алгоритм работы).

8.Информационный блок

9. Блок контроля знаний

10. Список используемой литературы и интернет-ресурсов.

**1. Пояснительная записка**

Методическая разработка практического занятия для преподавателя по теме «Санитарно-гигиеническая оценка водоисточника» разработана в соответствии с требованиями ФГОС, и рабочей программой по общепрофессиональной дисциплине «Гигиена и экология человека».

Данная тема входит в рабочую программу по «Гигиене и экологии человека», Раздел 2 «Гигиена окружающей среды», Тема 2.4. «Источники и системы водоснабжения, причины загрязнения. Методы улучшения качества питьевой воды. Санитарный контроль», практическое занятие 1. «Отбор проб воды. Санитарно-гигиеническая оценка водоисточника»  по специальностям среднего профессионального образования 34.02.02. акушерское дело, 34.02.01. сестринское дело базовой подготовки.

Цель создания методической разработки - оказание помощи преподавателям системы СПО по подготовке и проведению практического учебного занятия по теме «Санитарно-гигиеническая оценка водоисточника».

На данном занятии у студентов закрепляются знания о гигиенических требованиях, предъявляемых к источникам питьевого и не питьевого водоснабжения, формируются качества личности, присущие будущим медицинским работникам, совершенствуются учебные навыки.

Дидактическая цель практического занятия - формирование общих и профессиональных компетенций ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 1.1,

ПК 1.2, ПК 1.3.

В методической разработке по теме «Санитарно-гигиеническая оценка водоисточника» представлены все необходимые элементы проведения занятия: обоснование темы, цель, задачи занятия, вопросы для практического освоения материала, оснащение, межпредметные и внутрипредметные связи, план проведения занятия, список литературы и интернет-ресурсов, контролирующие задания (тестовые задания и задания для устного и письменного опроса).

В методической разработке использованы современные педагогические приемы и методики, стимулирующие критическое мышление, память, внимание.

**2. Методический блок:**

**Дисциплина:**Гигиена и экология человека

**Тема:** Отбор проб воды. Санитарно-гигиеническая оценка водоисточника

**Мотивация изучения темы**:воспитание экологического мышления, более глубокого понимания медицинских дисциплин.

**Продолжительность занятия**: 90мин.(2ч)

**Дидактические цели занятия**: формирование практических умений и навыков

**Место проведения:** кабинет «Гигиены и экологии человека»

**Вид занятия:** практическое занятие

**Тип занятия**: комбинированный - урок совершенствования знаний, целевого применения усвоенного.

**Оснащение:** презентация, учебная литература, мультимедийное оснащение. **Методы обучения** – творчески- репродуктивный с использованием ИКТ.

**3. Актуализация темы.**

Как писал в XIX веке великий французский микробиолог Луи Пастер - «Человек выпивает 90% своих болезней». С тех пор прошло более двух веков, и, не смотря на то, что медицина шагнула вперёд, но и сегодня питьевая вода может представлять серьезную угрозу для людей. Согласно разным источникам, примерно четвёртая часть населения России используют воду для питья из нецентрализованных источников водоснабжения, 34% которых имеют сверхнормативное микробное загрязнение воды. Это является причиной сезонных вспышек острых кишечных инфекционных заболеваний, брюшного тифа, вирусного гепатита А. Неудовлетворительное качество питьевой воды по химическому составу обуславливает развитие соматических заболеваний. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) около 80% всех заболеваний является следствием употребления загрязненной питьевой воды. Ухудшение качества питьевой воды обусловлено нарастающим загрязнением водоисточников за счет поступления сточных, ливневых, талых вод, а также атмосферных выбросов загрязняющих веществ.

Данная тема является основой при дальнейшем изучении тем «Лечебно-профилактические учреждения. Гигиенические нормативы», «Санитарные требования к промышленным предприятиям», «Гигиенические требования к организации учебно-воспитательного процесса. Гигиенические нормативы», «Компоненты здорового образа жизни и пути их формирования».

Медицинский работник, овладевший знаниями изучаемой дисциплины, может их использовать при проведении санитарно-просветительной работы и мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья населения, предупреждение болезней.

При проведении учебного занятия, с применением данной методической разработки, используются знания студентов, полученные при изучении следующих дисциплин:  ОП.06. Основы микробиологии и иммунологии;

ОП.11. Безопасность жизнедеятельности; ОП.08. Общественное здоровье и здравоохранение.

**4. Цель и задачи занятия**

**Цель занятия:**

В результате освоения темы «Отбор проб воды. Санитарно-гигиеническая оценка водоисточника» обучающийся должен освоить и закрепить знания о гигиенических принципах нормирования качества питьевой воды, об основных требованиях, предъявляемых к водоисточнику, правилах выбора источников водоснабжения.

**Практические навыки:**

**-у**меть оценивать результаты органолептического и химического исследования воды по результатам санитарно-гигиенического исследования;

-уметь оценивать результаты санитарно-гигиенического заключения источника хозяйственно-питьевого водоснабжения по результатам протокола.

**Задачи:**

**Образовательные:**

1. Расширить знания о принципах нормирования качества питьевой воды.

2. Рассмотреть гигиенические принципы выбора водоисточника.

3. Формировать знания о методах оценки факторов, влияющих на санитарно-гигиеническое состояние водоисточника.

**Развивающие:**

1. Устанавливать причинно-следственные связи и делать выводы;

2. Развивать потребности более глубокого изучения предмета гигиена и экология человека и медицинских дисциплин, развивать навыки самообразования;

3. Формировать умение участвовать в обсуждении, высказывать свое мнение,

**Воспитательные:**

1. Продолжить формирование экологического мышления, чувство ответственности;  
2. Воспитывать уважение к науке, владение профессиональной лексикой;   
3. Продолжить формирование коммуникативной культуры;   
4. Формировать качества личности - трудолюбие, самостоятельность.  
5. Воспитывать общеучебные навыки - внимание и аккуратность.

Студенты находятся в процессе освоения общих и профессиональных компетенций:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номер и название**  **компетенции** | **Студент должен знать** | **Студент должен уметь** |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | Факторы окружающей среды, влияющие на здоровье человека. | Давать санитарно – гигиеническую оценку факторам, влияющим на водоисточник |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их выполнение и качество. | Нормы параметров питьевой воды централизованного и нецентрализованного водоснабжения. | Объяснять причины ухудшения качества воды водоисточника |
| ОК.3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | Санитарно-гигиенические требования к питьевой воде и водоисточнику, влияющие на здоровье человека. | Решать ситуационные задачи по теме. |
| ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой дляэффективного выполнения профессиональных задач, профессио -нального и личностного развития | Способы поиска информации при выполнении заданий | Находить информацию  в различных источниках (учебных текстах, справочниках, ресурсах нтернета) |
| ОК.5. Использовать информационно- коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Методы оценки параметров воды и водоисточника централизованного и нецентрализованного водоснабжения. | Использовать разнообраз -ные источники информации и критически оценивать полученные данные. |
| ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством,  потребителями. | Способы совместного  решения поставленной  задачи при выполнении  коллективного задания | Организовать свою работу в команде. |
| ПК 1.1. Проводить  мероприятия по сохранению здоровья  населения, пациента и  его окружения. | Меры профилактики негативного воздействия недоброкачественной воды на человека | Применять знания при  проведении мероприятий  по сохранению здоровья  населения |
| ПК 1.2. Проводить санитарно-гигиеническое воспитание населения | Приемы гигиенического просвещения | Применять приемы гигиенического просвещения на практике |
| ПК 1.3. Участвовать в проведении профилактики инфекционных и неинфекционных заболеваний. | Заболевания, обусловленные необычным минеральным составом природных вод. | Проводить санитарное обследование водоисточников централизованного и нецентрализованного водоснабжения |

**Планируемые результаты:**

**Студент должен знать:**

- нормативные документы в области гигиены водоснабжения;

- требования к санитарным зонам охраны источников водоснабжения;

- механизмы самоочищения воды в источниках;

- виды и причины заболеваний, связанных с употреблением недоброкачественной питьевой воды;

- мероприятия по улучшению санитарно-гигиенических показателей водоисточника;

- нормы и виды водообеспечения жилых и общественных зданий.

**Студент должен уметь:**

- давать санитарно – гигиеническую оценку источнику водоснабжения;

- оценивать концентрации (ПДК) химических загрязнителей воды;

- формулировать причины загрязнений источников водоснабжения;

- формулировать мероприятия по улучшению качества воды водоисточника.

**5. Межпредметные и внутрипредметные связи**

**Междисциплинарные связи:**

ОП.06.Основы микробиологии и иммунологии.

ОП.11. Безопасность жизнедеятельности.

ОП.08. Общественное здоровье и здравоохранение.

**Внутридисциплинарные связи (темы):**«Урбоэкология».

«Лечебно-профилактические учреждения. Гигиенические нормативы». «Санитарные требования к промышленным предприятиям».

«Гигиенические требования к организации учебно-воспитательного процесса. Гигиенические нормативы».

«Компоненты здорового образа жизни и пути их формирования».

**6. Ход занятия (хронокарта практического занятия).**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название этапа** | **Описание этапа** | **Педагогическая цель этапа** | **Время** |
| 1 | **Организационный момент.** | Преподаватель отмечает отсутствующих студентов в журнале, контролирует внешний вид, готовность рабочего места к занятию, санитарное состояние аудитории. | Мобилизация внимания,  организация рабочего пространства, воспитание дисциплинированности,  ответственности. (ОК.2) | 2 мин |
| 2 | **Начальная мотивация**  **учебной деятельности и целеполагание.** | Преподаватель сообщает тему, цель практического занятия.  Студенты записывают тему в тетради. | Мобилизация познаватель- ного интереса к обучению: раскрытие теоретической и практической значимости темы. Формирование пони- мания социальной значимости будущей профессии (ОК.1) | 3 мин |
| 3 | **Актуализация знаний по**  **Теме 2.4.** Источники и системы водоснабжения, причины загрязнения. Методы улучшения качества питьевой воды. Санитарный контроль. | Преподаватель инструктирует студентов, задаёт вопросы, вносит коррективы в ответы.  Студенты отвечают на вопросы | Оценка сформированности уровня знаний по теме  2.4. Источники и системы водоснабжения, причины загрязнения. Методы улучшения качества питьевой воды. Санитарный контроль.  Раздела 2. Гигиена окружающей среды. | 10 мин. |
| 4 | **Задание на самостоятельную работу, инструктаж преподавателя** | Преподаватель предлагает студентам ознакомиться с заданием.  Студенты слушают, наблюдают, задают вопросы. | Концентрация внимания, активизация мыслительной деятельности студентов | 10 |
| 5 | **Самостоятельная работа студентов** | Преподаватель координирует работу студентов, корректирует ошибки.  Студенты выполняют самостоятельную работу (ситуационные задачи), используя НД. | Реализация целей и задач занятия: закрепить знание стандартных методик отбора проб питьевой воды, санитарного обследования водоисточника. (ОК 2,3) | 50 мин. |
| 6 | **Контроль знаний и умений по теме** | Преподаватель предлагает студентам контрольные задания.  Студенты выполняют задания | Оценка эффективности занятия. | 10 мин |
| 7 | **Подведение итогов занятия** | Преподаватель оценивает работу группы в целом, индивидуально, мотивация оценки.  Студенты слушают, задают вопросы, участвуют в обсуждении. | Систематизация, закрепление материала, развитие эмоциональной устойчивости, объективности оценки своих действий. | 2 мин |
| 8 | **Задание для самостоятельной внеаудиторной работы студентов** | Преподаватель дает задание для самостоятельной внеаудиторной работы студентов, инструктирует.  Студенты записывают задание: 1.Изучить материал учебника [1. с. 52-57].  2. **Решить ситуационную задачу:** Работники животноводческой фермы используют для питья воду из шахтного колодца, расположенного непосредствен -но на ферме. Колодец имеет крышку. Воду поднимают электронасосом.  Рядом с колодцем организован водопой скота.  **Анализ воды показал следующие результаты:**  цвет – бесцветная, запах – нет,  мутность – 1, мг/л, окисляемость – 6,8 мг/л, железо – 0,8 мг/л, фтор – 1,0 мг/л,  аммиак – 0,5 мг/л, нитриты – 0,02 мг/л,  нитраты (NO3) – 75 мг/л. Коли-индекс – 250 мг/л.  **ЗАДАНИЕ** 1. Дайте гигиеническое заключение по приведенной задаче. 2. Какие методы обеззараживания можно использовать (в полевых) при нецентрализованном водоснабжении? Ответьте, используя НД.  3. Что собой представляет нецентрализованное водоснабжение?  4. Какие заболевания могут передаваться через воду? 5. Какой метод дехлорирования наиболее применим в полевых условиях?  **Нормативные документы**:  СанПиН 2.1.4.1074 – 01 «Питьевая вода.Гигиенические требования к качеству централизованного питьевого водоснабжения. Контроль качества», СанПиН 2.1.4.1175 – 02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников», СанПиН 2.1.4.1116 – 02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества», СП 2.1.5.1059 – 01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения», СанПиН 2.1.4.1110 – 02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения». | Формирование и закрепление знаний | 3 мин |

**7. Задание на самостоятельную работу студентов, инструктаж преподавателя (Алгоритм работы).**

Непременным требованием к воде, употребляемой для питья, приготовления пищи является её доброкачественность и безвредность в гигиеническом и эпидемическом отношениях. В процессе самостоятельной работы вы должны уяснить роль и значение санитарно-гигиенической характеристики водоисточника питьевой воды, овладеть стандартными методиками забора воды для лабораторного исследования на химические, бактериологические и паразитологические показатели, научиться давать гигиеническую оценку этим свойствам воды. Для этого вы должны познакомиться с планом самостоятельной работы. Пользуясь НД, вы должны решить ситуационные задачи, ответить на вопросы тестового контроля усвоения материала темы и сдать работу преподавателю.

**Алгоритм работы**

1.Прочитайте исходную информацию (информационный блок) по теме «Отбор проб воды. Санитарно-гигиеническая оценка водоисточника»

2.Внимательно изучите условия ситуационных задач.

3.Решите задачи, используя нормативную документацию:

СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству централизованного питьевого водоснабжения. Контроль качества»;

СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников»;

СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества»;

ГОСТ  31862-2012 Вода питьевая. Отбор проб.

ГОСТ  31861-2012 Вода. Общие требования к отбору проб.

4. Сделайте соответствующие записи по результатам самостоятельного решения задач.

5. В заключение ответьте на контрольные тестовые задания.

6. Предоставьте выполненную работу на подпись преподавателю и получите задание на дом.

**Самостоятельная работа считается выполненной, если:**

-имеется оформленная работа практического занятия в рабочей тетради;

-решены ситуационные задачи;

-решены тестовые задания;

-сдан дневник на подпись преподавателю.

**8. Информационный блок (представление нового материала).**

**Исходная информация по теме**

**«Отбор проб воды. Санитарно-гигиеническая оценка водоисточника»**

## МЕТОДИКА САНИТАРНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ИСТОЧНИКОВ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

## Санитарное обследование включает три направления: - санитарно-топографическое обследование его окружения; - санитарно-техническое обследование состояния оборудования источника воды; - санитарно-эпидемиологическое обследование района размещения источника воды.

## 1.Основная задача санитарно-топографического обследования источника воды состоит в выяснении возможных источников загрязнения воды (свалки, помойные ямы, туалеты, животноводческие фермы, кладбища и т.п.), установлении расстояния от них к источнику воды. В определении рельефа местности (направление стока дождевых, талых вод к источнику воды или в другую сторону), направление течения грунтовых вод, паводков. На основании санитарно-топографического обследования составляется карта-схема взаиморасположения источника воды и перечисленных объектов, с отметкой расстояний и направления уклона местности. 2.Санитарно-техническое обследование водоисточника ставит целью выя­снить состояние технического оборудования источника воды, например, наличие в шахтном колодце - сруба, “глиняного замка”, отмостки, навеса, средства подъе­ма воды; насосов у артезианских скважин, их состояние, необходимость ремонта и др. Наличие подъездов и средств водозабора из поверхностных водоемов - водозаборного ковша, берегового водоприемного колодца. При централизованном водоснабжении оценивается санитарно-техническое состояние головных сооружений водопровода, водопроводной сети и сооружений на ней (в частности, водоразборных колонок).

## *Во время санитарного обследования производят отбор проб воды из поверхностного водоема, шахтного колодца или артезианской буровой скважины для дальнейшего лабораторного исследования.* 3.При санитарно-эпидемиологическом обследовании выявляют и учитывают: -наличие кишечных инфекционных заболеваний среди населения, которое пользуется водой из данного источника, или проживает рядом (холеры, брюшного тифа, паратифа А, В, дизентерии, вирусного гепатита и т.п.);

## -наличие эпизоотий среди грызунов, домашних животных (туляремии, бруцеллеза, сибирской язвы, ящура, коровьего бешенства и т.п.);

## -санитарное состояние населенного пункта (загрязнение территории, способы сбора и обезвреживания жидких и твердых бытовых и промышленных отходов и прочее).

**МЕТОДИКА И Правила отбора проб питьевой воды**

**Правила отбора проб питьевой воды регламентируются ГОСТами:**

ГОСТ  31862-2012 Вода питьевая. Отбор проб.

ГОСТ  31861-2012 Вода. Общие требования к отбору проб.

Для санитарного анализа достаточно 5 л воды; для бактериологического анализа 0,5л.  
  
**Из открытого проточного водоема** пробы воды отбирают на перепадах, быстринах, водоспусках и водосбросах для определения непостоянства химического состава воды. Непостоянство химического состава воды – неблагоприятный в гигиеническом отношении признак. При наличии возможного источника загрязнения пробы отбираются вблизи источника загрязнения и на расстоянии, на котором происходит самоочищение воды - от 1 до 3 и более километровот источника загрязнения. Пробу берут на расстоянии 0,5 - 0,75м от поверхности и от дна водоемаи не ближе чем 1,5-2м от берега.

При существующем водозаборе пробуберут изводоприемного отверстия или после насосов первого подъема. Отбирают три пробы весной, летом и зимой.  
При строительстве водопровода из артезианской скважины пробу отбирают из того водоносного горизонтаоткуда намечен водозабор. Следует взять не менее двух проб, причем вторую - не ранее чем через 24часа после первой.

При наличии действующего водозабора из артезианской скважины пробу берут из устья скважины через пробоотборные краны. Пробу следует брать не ранее чем один раз в квартал.

Для отбора проб из открытого водоема с глубины применяют батометры. Батометр — специально приспособленный сосуд, цилиндрической формы, с клапанами или кранами для закрывания под водой на заданной глубине. Основное назначение любого батометра — взятие пробы на заданном горизонте и дальнейшее предохранение её от смешивания с водой других горизонтов при подъёме прибора на поверхность.

Воду на анализ отбирают в чистую посуду, предварительно 2-3 раза ополоснув ее исследуемой водой.

При хранение проб воды, содержащих следо­вые количества исследуемых веществ, для предупреждения их разрушения под действием кислорода, света и других факторов внешней среды, применяют консерванты.

**Пробу воды из колодца** отбирают после ремонта, чистки, дезинфекции при появлении кишечных инфекционных заболеваний, связанных с использованием воды, перед открытием колодца. Первые 4-5 ведер воды сливают, а затем наливают в бутыль.  
**При отборе проб воды из водопроводной сети**, водоразборной колонки илискважины предварительно фламбируют (обжигают) кран при помощи спиртового факела. Затем в течение 10 минут спускает воду при полностью открытом кране, и набирают пробы в подготовленную лабораторную посуду.

Чисто вымытую посуду для физико-химического анализа веред выемкой пробы не менее *2*раз ополаскивают отбираемой водой. При определении содержания серебра или фтора предпочтительнее пользоваться посудой из полиэтилена. Посуду для бактериологического анализа (склянки с притертой или корковой пробкой) предварительно стерилизуют.  
Пробы хлорированной водопроводной воды для бактериологического анализа отбирают в посуду, в которую до стерилизации было внесено 10 мл 0,01н р~ра гипосульфата для связывания остаточного хлора. Пробу для бактериологического анализа отбирают так, чтобы под пробкой оставалось небольшое воздушное пространство (5-6 cм). Стерильную пробку зажимают вместе с бумажным колпачком только перед самым забором воды и закрывают склянку тотчас после окончания отбора, затем закрепляют бумажный колпачок на горлышке бутылки шпагатиком.

При отборе пробы воды с глубины открытого водоема для бактериологического анализа батометр и склянку перед погружением в воду пломбируют.

**Отбор проб воды на гельминтологическое исследование** проводят у берегов и посредине открытого водоисточника с глубины 20-50 см и на расстоянии 50 смот дна по 10-15 л на пробу. С каждого пункта берут не менее 3-х проб утром, днем и вечером, чтобы общее количество воды было не менее 50л

**В сопроводительном бланке указывают**:

1. наименование, местонахождение и адрес водоисточника;

2. характеристику водоисточника (тип, глубина, средства водоподъема, санитарное состояние окружающей территории) или водопровода;

3. состояние погоды при отборе пробы и втечение 10 предыдущих дней для открытых

водоемов, кроме того силу и направление ветра;

4*.*по какому поводу отобрана вода для исследования (плановое исследование, контроль после ремонта, жалобы населения на запах воды в связи со вспышкой кишечных инфекций и т.п.) и цель его;

5. необходимый объем исследований (краткий или полный санитарный анализ, определение патогенных микроорганизмов и др.);

6. дату и час взятия пробы;

7. данные исследований, выполненных у источника;

8. кем отобрана проба (фамилия, должность) и его подпись.

Исследование воды должно быть произведено в короткий срок от момента взятия пробы, т.к. при стоянии воды, особенно летом, состав ее меняется за счет происходящих физико-химических процессов и жизнедеятельности бактерий.

Бактериологический анализ воды должен быть начат не позднее чем через 2 часа после отбора пробы при температуре от 1 до 80С проба может храниться до 6 часов. При транспортировке пробу в ящик или корзину с двойной прокладкой, в которой при необходимости поддерживают температуру 1-5оС с помощью резиновых мешков, наполненных летом льдом, а зимой теплой водой. В случае невозможности проведения физико-химических исследований в день доставки воду можно сохранять в холодильнике до 48 ч (слабо загрязненную) и 72 ч (чистую).  
Более точные данные получают при консервировании воды. Для этого добавляют на 1л пробы для определения: алюминия – 5 мл концентрированной хлористоводородной кислоты; свинца, марганца, серебра – 5 мл концентрированной азотной кислоты до кислой реакции по метиловому оранжевому; нитратов, аммония – 5 мл хлористоводородной кислоты; нитратов – 2-4 мл.

**9. Блок контроля знаний и умений по теме практического занятия «Отбор проб воды. Санитарно-гигиеническая оценка водоисточника»**

**9.1.Решите ситуационные задачи и тестовые задания.**

**ЗАДАЧА- 1.**

Изучите фото и ответьте, какое эндемичное заболевание у человека?

Задание 1. Что такое эндемии?

Задание 2. Недостаток какого элемента в воде вызывает данное заболевание?

****

**ЗАДАЧА- 2.**  
Вода из артезианской скважины имеет следующие показатели:

сухой остаток - 1100 мг/л;

хлориды - 250 мг/л;  
сульфаты - 420 мг/л;

фтор - 1,3 мг/л;  
нитраты - 13 мг/л;

железо - 0,3 мг/л;  
жесткость - 7,8 ммоль/л.

Дайте гигиеническую оценку химическому составу воды

**ЗАДАЧА-3.**

Проба воды взята из водоисточника, имеющего характеристики:

**1. Санитарно топографические данные**:

Источник находится у подножия горы, в отдалении 3 км от населенного пункта и 100 м от фермы

**2. Санитарно-технические данные**:

Источник не имеет каптажа. Вода забирается из естественного русла.

**3. Физический анализ воды**:

Прозрачность - 35 см;

Запах - 2 балла;

Цветность - 5°;

Привкус- 2 балла.

**4.Химический анализ:**

Азот аммонийный - 0,3 мг/дм3

Азот нитритов - следы

Азот нитратов - 60 мг/дм3

Сульфаты - 200 мг/дм3

Железо - 0,2 мг/дм3

Хлориды - 240 мг/дм3

Окисляемость  - 4 мг/дм3

Жесткость общая – 6 миллиграмм экв/дм3.

**5. Бактериологической анализ воды:**

Общее микробное число  в 1 см3 - 250

индекс БГКП - 10.

Можно ли использовать воду для питья? Что надо сделать, чтобы использовать такой водоисточник в питьевых нуждах?

**ЗАДАЧА-4.**

Исследовалась проба воды из шахтного колодца, который оборудован на расстоянии 20м от навозохранилища животноводческой фермы. В пробе воды определено содержание аммонийных солей 0,25 мг/дм3. О чем это свидетельствует?

**ЗАДАЧА-5.**

На территории приусадебного участка находится шахтный колодец.

Расстояние от колодца до жилого дома 20м., до надворного туалета - 10м, до соседского жилого дома - 15м. Какое наименьшее расстояние, согласно санитарных норм, должно быть между колодцем и источником возможного загрязнения воды?

**Решите тесты открытого типа.**

**ЗАДАНИЕ 6. Установите соответствие.**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Основными источниками водоснабжения являются | а) подземные воды |
| б) открытые водоемы |
| в) атмосферная вода (дождевая, снеговая) |
| г) морская, прошедшая процесс опреснения. |

**ЗАДАНИЕ 7. Установите соответствие.**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.Подземные воды | а) образуются в слое водопроницаемых пород (песке, гравии), ниже которых располагается слой водоупорных пород (глины, гранита). |
| б) образуются в первом от поверхности земли водоносном слое |
| в) образуются в водоносном слое (горизонте), расположенном между двумя водонепроницаемыми слоями |

**ЗАДАНИЕ 8. Установите соответствие.**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.Родники  2.Артезианские воды | а) межпластовые воды, которые поднимаются выше уровня бурения |
| б) Межпластовые воды, выходящие на поверхность родников. |

**ЗАДАНИЕ 9. Установите соответствие.**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Методы улучшения качества воды (водоподготовка) | а) осветление - удаление из воды взвешенных веществ |
| б) обесцвечивание - удаление окрашенных коллоидов или растворенных веществ |
| в) обеззараживание - уничтожение вегетативных форм патогенных микроорганизмов |
| г) обезжелезивание – удаление избыточных концентраций железа |

**ЗАДАНИЕ 10. Установите соответствие.**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Специальные методы улучшения качества воды | а) опреснение |
| б) фторирование |
| в) обезжелезивание |
| г) дезодорация |
| д) дезактивация |

**ЗАДАНИЕ 11. Установите соответствие.**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Поверхностные источники  2. Подземные источники | а) [озера](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%BE%D0%B7%D0%B5%D1%80%D0%BE), [водохранилища](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%85%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D1%89%D0%B5), [карьеры](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%8C%D0%B5%D1%80), [болота](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BE) |
| б) [водоносные горизонты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D0%BD%D1%82) |
| в) [ледники](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA) и [снежники](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%81%D0%BD%D0%B5%D0%B6%D0%BD%D0%B8%D0%BA) |
| г) природные выходы подземных вод ([гейзеры](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%B3%D0%B5%D0%B9%D0%B7%D0%B5%D1%80), [родники](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA)) |
| д) водотоки ([реки](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%B0), [ручьи](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%80%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B9), [каналы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB_(%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F))) |

**ЗАДАНИЕ 12. Установите соответствие.**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Заболевания,  НЕ передающиеся водным путем | а) холера |
| б) брюшной тиф |
| в) паратифы А и В |
| г) дизентерия |
| д) туберкулез |

**ЗАДАНИЕ 13. Установите соответствие.**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Заболевания,  обусловленные  составом воды в данной местности | а) холера |
| б) брюшной тиф |
| в) метгемоглобинемия |
| г) флюороз |
| д) туберкулез |

**ЗАДАНИЕ 14. Установите соответствие.**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.Из открытого проточного водоема пробы  воды на санитарно-гигиеническое  исследование отбирают | а) 3 раза в год: весной, летом, зимой |
| б) 2 раза в год |
| в) 1 раз в год |
| г) ежеквартально |

**ЗАДАНИЕ 15. Установите соответствие.**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.Для санитарного анализа воды  2.Для бактериологического анализа воды | а) достаточно 5 л |
| б) достаточно 0,5 л. |
| в) достаточно 10 л. |
| г) достаточно 20 л. |

|  |  |
| --- | --- |
| **ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ.** | |
| **ЗАДАЧА - 1.**  Флюороз. Эндемия – это заболевание населения на определенной территории, обусловленное недостатком или избытком какого-либо микроэлемента в воде, почве**.** Фтор. | |
| **ЗАДАЧА - 2.** Химические свойства воды соответствуют гигиеническим нормам | |
| **ЗАДАЧА - 3.**  Требования санитарного законодательства к водопроводной воде выше, чем к воде децентрализованных водоисточников, а именно:  - прозрачность - не менее 30 см - цветность - не больше 40°  - запах, привкус - до 2-3 баллов - общая жесткость до 14 мг экв/дм3  - содержание нитратов до 40 мг/дм3 - окисляемость - до 4 мг/дм3 О2  - азот аммонийный - до 0,1 мг/дм3 - азот нитритов -  0,002 мг/дм3  - общее микробное число  до 300-400 в 1 см3 - индекс БГКП не больше 10     1. Сравнивая данные с нормативами, можно отметить, что вода по физическим показателям не отвечает  требованиям стандарта. 2. По данным химического анализа имеет место превышение азота аммонийного и нитратов, хотя содержание азота нитритов не увеличено. 3. Учитывая санитарно-топографические данные (источник находится у подножия горы, недалеко полевого стана), санитарно-технические данные (источник не имеет каптажа, то есть благоустройства, вода забирается из естественного русла), можно допустить, что периодически происходит загрязнение водоисточника (ливневыми, атмосферными водами).   Предлагается сделать благоустройство источника - каптаж, через некоторое время сделать  повторный анализ воды. | |
| **ЗАДАЧА - 4.**  О свежем загрязнении воды. | |
| **ЗАДАЧА - 5.** 30 м | |
| ЗАДАНИЕ 6. 1 –а, б, в, г | ЗАДАНИЕ 11. 1 –д, г, в, а 2 -б |
| ЗАДАНИЕ 7. 1 –а, б, в | ЗАДАНИЕ 12. 1 –д |
| ЗАДАНИЕ 8. 1 –б, 2 – а | ЗАДАНИЕ 13. 1 –в,г |
| ЗАДАНИЕ 9. 1 –а, б, в, | ЗАДАНИЕ 14. 1- а |
| ЗАДАНИЕ 10. 1 –а, б, в, г, д | ЗАДАНИЕ 15. 1- а, 2-б |

**Критерии оценки знаний при устном ответе решенных в рабочей тетради задач**

**(Задачи 1 - 5)**

Оценка **«отлично»** ставится, если студент:

* обстоятельно, с достаточной полнотой излагает соответствующий материал;
* дает правильные формулировки, точные определения и понятий терминов, обнаруживает полное понимание материала и может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры (не только из учебников, но и подобранные самостоятельно), полно и правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие цель выяснить степень понимания студентом данного материала;

Оценка **«хорошо»** ставится, если студент:

* дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и оценка «отлично», но допускает единичные ошибки, которые исправляет после замечания преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если студент:

* знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке правил;
* допускает частые ошибки;
* излагает материал недостаточно связанно и последовательно.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если студент:

* обнаруживает незнание общей части соответствующего раздела темы, допускает ошибки в формулировке правил, искажающие них смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, сопровождая изложение частыми остановками и перерывами.

**Критерии оценки знаний при проведении тестирования студентов на бумажном носителе (Задания 6-15)**

Оценка **«отлично»** ставится, если студент:

* правильно ответил на 91-100% заданий – 10-11заданий из 11.

Оценка **«хорошо»** ставится, если студент:

* правильно ответил на 81-90% заданий – 9 заданий из 11.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если студент:

* правильно ответил на 71-80% заданий – 8 заданий из 11.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если студент:

* ответил не менее 70% заданий правильно – 7 заданий из 11.

**9. 2. Домашнее задание.**

**Задание 1.** Изучить материал учебника [1. с. 189-201], [2. с. 253-257],[3. с.209-215, с. 336 - 338].

**Задание** **2.** Решить ситуационную задачу - 16:  
Работники животноводческой фермы используют для питья воду из шахтного колодца, расположенного непосредствен -но на ферме. Колодец имеет крышку. Воду поднимают электронасосом. Рядом с колодцем организован водопой скота.

**Анализ воды показал следующие результаты:**

цвет – бесцветная,

запах – нет,

мутность – 1, мг/л,

окисляемость – 6,8 мг/л,

железо – 0,8 мг/л,

фтор – 1,0 мг/л,

аммиак – 0,5 мг/л,

нитриты – 0,02 мг/л,

нитраты (NO3) – 75 мг/л.

Коли-индекс – 250 мг/л.

**ЗАДАНИЕ**1. Дайте гигиеническое заключение по приведенной задаче.  
2. Какие методы обеззараживания можно использовать (в полевых) при нецентрализованном водоснабжении? Ответьте, используя НД.

3. Что собой представляет нецентрализованное водоснабжение?

4. Какие заболевания могут передаваться через воду?  
5. Какой метод дехлорирования наиболее применим в полевых условиях?

**Нормативные документы**:

СанПиН 2.1.4.1074 – 01 «Питьевая вода.Гигиенические требования к качеству централизованного питьевого водоснабжения. Контроль качества», СанПиН 2.1.4.1175 – 02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников», СанПиН 2.1.4.1116 – 02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества», СП 2.1.5.1059 – 01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения», СанПиН 2.1.4.1110 – 02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения».

|  |
| --- |
| **ЭТАЛОН ОТВЕТА.**  Ситуационная задача - 16 |
| 1. На основании химического анализа воды можно сделать вывод о постоянном фекальном загрязнении воды, на что указывает наличие аммиака, нитритов, нитратов и высокая окисляемость воды (6,8 мг О2 /л).  Фекальное загрязнение подтверждено микробиологическим анализом – колииндекс 250. Колодец расположен непосредственно на ферме и, скорее всего, подпитывается грунтовыми водами. Организованный водопой скота и фильтрация дождевых и др. стоков приводит к загрязнению водоисточника.  2.Вода нуждается в обеззараживании методом гиперхлорирования.  Для целей обеззараживания может быть использована хлорная известь с содержанием активного хлора 30%.Время контакта воды с хлором при гиперхлорировании может быть сокращено до 15-20 минут. Воду дехлорировать тиосульфатом натрия. Из физических методов здесь наиболее приемлемо кипячение воды. Можно рекомендовать для питья подвоз более качественной воды других водоисточников, либо бутылированную воду. 3. Нецентрализованное водоснабжение чаще всего может быть представлено использованием воды различных видов колодцев (трубчатых, шахтных, либо коптажных родников). Поскольку подземные воды, как правило, бывают более чистые, гигиеническая оценка талой воды проводится по более ограниченному числу показателей, а сами показатели несколько менее жесткие.  4. Вода может быть источником кишечных инфекционных заболеваний – холеры, брюшного тифа, паратифов, дизентерии. В данном случае колодец расположен на территории животноводческой фермы, поэтому можно ожидать загрязнение воды и местности возбудителями зоонозов – бруцеллеза, сибирской язвы, туберкулеза, лептоспинозов и др. В воде могут быть возбудители вирусных заболеваний – вирус желтухи (б-ни Боткина) полиомиелита, аденовирусных инфекций, а также простейшие (амебной дизентерии) и яйца гельминтов и др.  6 В полевых условиях при гиперхлорировании воды в бочках для дефторирования воды целесообразно использовать тиосульфит натрия. |

**10.Список используемой литературы и интернет-ресурсов.**

**Основные источники.**

1.Крымская, И. Г. Гигиена и экология человека: учебное пособие / И. Г. Крымская. – Изд. 3-е, стер. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2023. – 351 с.

2.Пивоваров, Ю. П. Гигиена и экология человека: учебник / Ю. П. Пивоваров, В.В. Кролик, Л. Г. Подунова. - Москва: Издательский центр «Академия», 2022. – 400 с.

**Дополнительные источники:**

1. Большаков А.М. «Руководство по лабораторным занятиям по общей гигиене. Москва .Медицина 2021г.

2.СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству централизованного питьевого водоснабжения. Контроль качества»;

3.СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников»;

4. СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества»;

**Интернет – ресурсы:**

1. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rospotrebnadzor.ru/

2. Федеральная служба государственной статистики. Окружающая среда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/environment/