Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора

В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации

ГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ

Кафедра гигиены

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ДЛЯ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине** «Общая гигиена**»**

**для специальности** **33.05.01** – Фармация (очная форма обучения)

**К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ № 2**

**ТЕМА:** **«Санитарно-гигиенические требования к воде водоисточников»**

Утверждены на кафедральном заседании

протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой, д.м.н., \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Куркатов С. В.

Составители:

Заведующий кафедрой, д.м.н., \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Куркатов С. В.

ассистент кафедры \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Бондарцева Г. Н.

Красноярск

2017

1. **Занятие № 2**

**Тема: «Санитарно-гигиенические требования к воде водоисточников»**

1. **Форма организации учебного процесса:** практическое занятие.
2. **Разновидность занятия**: упражнение.
3. **Методы обучения:** объяснительно-иллюстративный репродуктивный
4. **Значение темы:**

Вода является важнейшим фактором окружающей и оказывает влияние на все процессы жизнедеятельности организма, работоспособность, заболеваемость. Вода формирует поверхность Земли, создает почву, меняет ландшафт, формирует климат.

Широкое использование водного фактора человеком в хозяйственно-бытовых, санитарных целях ведет к соблюдению гигиенических требований к качеству воды, охране источников водоснабжения.

Меры по профилактике загрязнения как поверхностных, так и подземных вод от химических, биологических и физических поллютантов и знание о гигиеническом нормировании различных показателей воды имеет огромное значение для предупреждения неблагоприятного влияния водного фактора на здоровье населения.

1. **Цели обучения:**

**Общая:** изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК) ,общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций: ОК-1, ОК-5, ОПК-3

**Учебная:** В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:

**ЗНАТЬ:**

* методы и средства абстрактного мышления, принципы и технологии аналитики и синтеза информационных потоков в области гигиены
* принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития и самообразования
* основы экономических и правовых норм, обеспечивающих санитарно-эпидемиологическое благополучие населения

**УМЕТЬ:**

* Выявлять соответствие (не соответствие) показателей факторов среды обитания человека гигиеническим нормативам
* Определять меры профилактики вредного воздействия факторов среды обитания человека.
* Оценивать последствия нарушений гигиенических норм и правил для здоровья человека

**ВЛАДЕТЬ:**

* Ориентироваться в действующих нормативно-правовых актах, устанавливающих санитарно-эпидемиологические требования к факторам среды обитания человек
* Приемами публичных выступлений и групповых бесед по устранению факторов риска среды обитания и формированию навыков здорового образа жизни
* Составлять тексты гигиенических оценок среды обитания человека
1. **МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ И ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ**
2. Методический кабинет - Видеопроектор
3. Методический кабинет - Измеритель скорости движения воздуха
4. Методический кабинет - Сетевой сервер
5. Методический кабинет - Термоанемометр
6. учебная комната 4-54 - Персональные компьютеры
7. учебная комната 4-56 - Персональные компьютеры
8. учебная комната 4-59 - Персональные компьютеры
9. учебная комната 4-77 - Персональные компьютеры
10. учебная комната 4-82 - Персональные компьютеры
11. учебная комната 4-82 – экран

1. **АННОТАЦИЯ**

Настоящее практическое занятие посвящено санитарно-гигиеническим требованиям к источникам хозяйственно-питьевого назначения и для рекреационных нужд.

Вода используется различными потребителями на самые разнообразные нужды. Существует четыре основные категори водопользования: 1 - на хозяйственно-питьевые нужды (питье, приготовление пищи, умывание, стирка, поддержание чистоты жилищ и т. п.), 2 - расход на производственные нужды (расход предприятиями промышленности, транспорта, энергетики, сельского хозяйства и т. п.), 3 - рекреационные нужды (купание, спорт и отдых), 4 - лечебно-профилактические нужды (курортное лечение минеральными бромистыми, сероводородными, радоновыми и др. водами).

Качество питьевой воды неразрывно связано с качеством воды водоисточников, которое зависит от местных природных, сезонных и санитарных условий. Для хозяйственно-питьевого, культурно-бытового, промышленного и сельскохозяйственного водоснабжения могут использоваться природные (подземные и поверхностные) и искусственные (водохранилища, каналы) воды. Практически все используемые для целей водоснабжения природные источники воды могут быть отнесены к трем основным группам: поверхностные источники; подземные источники; атмосферные осадки.

**К** **поверхностным источникам** водоснабжения относятся: [моря](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%80%D0%B5) или их отдельные части ([заливы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B2), [проливы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B2)), водотоки ([реки](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%BA%D0%B0), [ручьи](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B9), [каналы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB_%28%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F%29)), водоемы ([озера](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B7%D0%B5%D1%80%D0%BE), [пруды](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D1%83%D0%B4), [водохранилища](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%85%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D1%89%D0%B5), обводненные [карьеры](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%8C%D0%B5%D1%80)), [болота](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BE), [ледники](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA),[снежники](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BD%D0%B5%D0%B6%D0%BD%D0%B8%D0%BA).

**К атмосферным осадкам** относятся: дождь и снег,

**Кподземным источникам** относятся: грунтовые, межпластовые (напорные и безнапорные), береговые инфильтрационные воды.

**Гигиеническое нормирование** осуществляется к водам хозяйственно-питьевого назначения и на рекреационные нужды. Поэтому же принципу различают категории водопользования. К первой категории относится использование водного объекта в качестве источника централизованного или нецентрализованного хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также для водоснабжения предприятий пищевой промышленности. Ко второй категории – использование водного объекта для культурно-бытовых целей населения, рекреации, спорта, а также использование водных объектов, находящихся в черте населенных пунктов.

**Критерии гигиенической оценки**. Критериями гигиенической оценки являются содержание в воде водоисточника: органолептических, химических, микробиологических и радиологических показателей.

**Органолептические показатели. *Плавающие примеси*** – это плавающие на поверхности воды плёнки, пятна минеральных масел и скопления других примесей. Причины этих загрязнений кроются в укоренившейся низкой культуре эксплуатации автохозяйств и ремонтно-механических баз, производств дегтя, жидких и летучих погонов из древесины, метилового спирта, уксусной кислоты, скипидара, терпентинных масел ацетона, креозота, предприятия молокопереработки, производство растительных масел и др.

***Взвешенные вещества*** присутствующие в природных водах, состоят из частиц глины, песка, ила, суспендированных органических и неорганических веществ, планктона и различных микроорганизмов. Взвешенные частицы влияют на прозрачность воды. Содержание в воде взвешенных примесей, измеряемое в мг/л, дает представление о загрязненности воды частицами в основном условным диаметром более 1 х 10-4 мм.При содержании в воде взвешенных веществ менее 2–3 мг/л или больше указанных значений, но условный диаметр частиц меньше 1 х 10-4 мм, определение загрязненности воды производят по мутности воды.

***Мутность воды*** вызвана присутствием тонкодисперсных примесей, обусловленных нерастворимыми или коллоидными неорганическими и органическими веществами различного происхождения. Качественное определение проводят описательно: мутность не заметна (отсутствует), слабая опалесценция, опалесценция, слабомутная, мутная и сильная муть.

Для гигиенической оценки мутность измеряют в единицах мутности по формазину (ЕМФ). Индикатор по ЕМФ – ослабление потока излучения.

Наряду с мутностью, особенно в случаях, когда вода имеет незначительные окраску и мутность, и их определение затруднительно, пользуются показателем **«прозрачность».** Мера прозрачности – высота столба воды, при которой можно различать на белой бумаге шрифт определенного размера и типа (шрифт Снеллена). Результаты выражаются в сантиметрах.

***Окраска воды*** – показатель, характеризующий наличие веществ, вызывающих окрашивание воды. Если окраска воды не соответствует природному тону, а также при интенсивной естественной окраске, определяют высоту столба жидкости, при котором обнаруживается окраска, а также качественно характеризуют цвет воды.

***Цветность*** – естественное свойство природной воды, обусловленное присутствием гуминовых веществ и комплексных соединений железа. Цветность воды может определяться свойствами и структурой дна водоема, характером водной растительности, прилегающих к водоему почв, наличием в водосборном бассейне болот и торфяников и др. Цветностьприродных вод обусловлена главным образом присутствием гумусовых веществ и соединений трехвалентного железа, колеблется от единиц до тысяч градусов.

Можно определять цветность качественно, характеризуя цвет воды в пробирке высотой 10–12 см (например, бесцветная, слабо-желтая, желтая, буроватая и т. д.). Метод количественного определения цветности воды основан на визуальном сравнении цвета анализируемой воды с искусственной стандартной цветовой шкалой, создаваемой модельными растворами бихромата калия и сульфата кобальта.

***Запах воды.*** Характер и интенсивность запаха природной воды определяют органолептически. По характеру запахи делят на две группы: естественного происхождения (живущие и отмершие в воде организмы, загнивающие растительные остатки и др.) и искусственного происхождения (примеси промышленных и сельскохозяйственных сточных вод). Интенсивность запаха оценивают в шестибалльной шкале:

0 баллов – запаха нет; 1 балл – очень слабый, запах не замечаемый потребителем, но замечаемый опытным исследователем; 2 балла – слабый, запах не привлекающий внимание потребителя, но замечаемый опытным исследователем; 3 балла – заметный, запах легко обнаруживаемый и могущий дать повод относится к воде с неодобрением; 4 балла – отчетливый, запах обращающий на себя внимание и делающий воду неприятной для употребления; 5 баллов – очень сильный, запах настолько сильный, что делает воду не пригодной для употребления

Запахи второй группы (искусственного происхождения) называют по определяющим запах веществам: хлорный, бензиновый и т. д.

Различают четыре вида **привкусов**: соленый, горький, сладкий, кислый. Качественную характеристику оттенков вкусовых ощущений – привкуса – выражают описательно: хлорный, рыбный, горьковатый и так далее. Наиболее распространенный соленый вкус воды чаще всего обусловлен растворенным в воде хлоридом натрия, горький – сульфатом магния, кислый – избытком свободного диоксида углерода и т.д. Интенсивность привкуса определяется по шестибалльной шкале:

0 баллов – привкус не ощущается; 1 балл – очень слабый, привкус сразу не ощущается потребителем, но обнаруживается при тщательном тестировании; 2 балла – слабый, привкус ощущается, если не обратить внимание потребителя; 3 балла – заметный, привкус легко замечается и вызывает неодобрительный отзыв о воде; 4 балла – отчетливый, привкус обращает на себя внимание заставляет воздержаться от употребления воды;

5 баллов – очень сильный, привкус настолько сильный, что делает воду не пригодной к употреблению воды.

***Температура.*** Температура воды в водоеме является результатом нескольких одновременно протекающих процессов, таких как солнечная радиация, испарение, теплообмен с атмосферой, перенос тепла течениями, турбулентным перемешиванием вод и др. Температура воды – важнейший фактор, влияющий на протекающие в водоеме физические, химические, биохимические и биологические процессы, от которого в значительной мере зависят кислородный режим и интенсивность процессов самоочищения. Значения температуры используют при изучении тепловых загрязнений водоисточников.

**Химические показатели. *Водородный показатель****.* Содержание ионов водорода в природных водах определяется в основном количественным соотношением концентраций угольной кислоты и ее ионов. pH воды – один из важнейших показателей качества вод, характеризующий самоочищаемую способность. Величина концентрации ионов водорода имеет большое значение для химических и биологических процессов, происходящих в природных водах. От величины pH зависит развитие и жизнедеятельность водных растений, устойчивость различных форм миграции элементов, агрессивное действие воды на металлы и бетон. pH воды также влияет на процессы превращения различных форм биогенных элементов, изменяет токсичность загрязняющих веществ.

***Минерализация***– суммарное содержание всех найденных при химическом анализе воды минеральных веществ. Большинство рек имеет минерализацию от нескольких десятков миллиграммов в литре до нескольких сотен. Минерализация подземных вод и соленых озер изменяется в интервале от 40–50 мг/л до сотен г/л. По степени минерализации различают:

пресные воды, содержащие до 1 г/л минеральных веществ;

солоноватые воды, содержащие более 1 до 25 г/л минеральных веществ;

соленые воды, содержащие более 25 до 50 г/л минеральных веществ;

рассолы, содержащие более 50 г/л минеральных веществ.

Предел пресных вод – 1 г/кг – установлен в связи с тем, что при минерализации более этого значения вкус воды неприятен – соленый или горько-соленый.

***Жесткость*** *воды* обусловливается наличием в воде ионов кальция (Са2+), магния (Mg2+), стронция (Sr2+), бария (Ва2+), железа (Fe3+), марганца (Mn2+). Но общее содержание в природных водах ионов кальция и магния несравнимо больше содержания всех других перечисленных ионов – и даже их суммы. Поэтому под жесткостью понимают сумму количеств ионов кальция и магния – общая жесткость, складывающаяся из значений карбонатной (временной, устраняемой кипячением) и некарбонатной (постоянной) жесткости. Первая вызвана присутствием в воде гидрокарбонатов кальция и магния, вторая наличием сульфатов, хлоридов, силикатов, нитратов и фосфатов этих металлов.

Для численного выражения жёсткости воды указывают [концентрацию](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2) в ней [катионов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BE%D0%BD) кальция и магния. Рекомендованная единица [СИ](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%98) для измерения концентрации – [моль](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D1%8C) на [кубический метр](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%83%D0%B1%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80) (моль/м³), однако, на практике для измерения жёсткости используются миллиграммы эквивалента на [литр](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%82%D1%80) (мг-экв/л).Один мг-экв/л соответствует содержанию в литре воды 20,04 миллиграмм Ca2+ или 12,16 [миллиграмм](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC) Mg2+ ([атомная масса](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0) делённая на [валентность](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C)).

**Растворенный кислород** находится в природной воде в виде молекул O2. На его содержание в воде влияют две группы противоположно направленных процессов: одни увеличивают концентрацию кислорода, другие уменьшают ее.

Концентрация кислорода определяет величину окислительно-восстановительного потенциала и в значительной мере направление и скорость процессов химического и биохимического окисления органических и неорганических соединений. Содержание растворенного кислорода в поверхностных водах служит косвенной характеристикой оценки качества поверхностных вод. Растворимость кислорода зависит от температуры: самая высокая при температуре от 0 до 10 0С – 14,6 мг О2/дм3, при температуре от 20 до 100 0С уменьшается с 9,1 до 0,0 мг О2/дм3.

***Биохимическое потребление кислорода (БПК).*** В природной воде водоемов всегда присутствуют органические вещества. Они попадают в водоем разными путями, главным образом со сточными водами и дождевыми поверхностными смывами с почвы.

В естественных условиях находящиеся в воде органические вещества разрушаются бактериями, претерпевая аэробное биохимическое окисление с образованием двуокиси углерода. При этом на окисление потребляется растворенный в воде кислород. В водоемах с большим содержанием органических веществ большая часть растворенного кислорода потребляется на биохимическое окисление, лишая, таким образом, кислорода другие организмы. Уровень растворенного кислорода косвенно является мерой содержания в воде органических веществ.

БПК – количество кислорода в миллиграммах, требуемое для окисления находящихся в 1 л воды органических веществ в аэробных условиях, без доступа света, при 20 °С, за определенный период в результате протекающих в воде биохимических процессов. Обычно определяют БПК за 5 суток инкубации (БПК5).

В поверхностных водах величина БПК5 колеблется в пределах от 0,5 до 5,0 мг/л; она подвержена сезонным и суточным изменениям, которые, в основном, зависят от изменения температуры и от физиологической и биохимической активности микроорганизмов. Весьма значительны изменения БПК5 природных водоемов при загрязнении сточными водами.

***Химическое потребление кислорода (ХПК)*** – показатель количества кислорода, потребляемого при химическом окислении содержащихся в воде органических и неорганических веществ под действием окислителей (бихромат или перманганат калия). ХПК является общепринятым, важным и достаточно быстро определяемым показателем для характеристики загрязнения природных и сточных вод органическими соединениями. Величины ХПК поверхностных вод в зависимости от общей биологической продуктивности водного объекта, степени его загрязнения, а также от содержания органических веществ естественного происхождения колеблются от долей до десятков миллиграммов в кубическом дециметре.

***Химические вещества.*** Вода является наиболее распространённым растворителем на планете Земля, во многом определяющим характер земной химии, как науки. Вода в природе нигде не встречается в химически чистом виде, поскольку в ней всегда растворено то или иное количество веществ, с которыми она соприкасается в процессе своего круговорота. Количество растворенных веществ в такой воде будет зависеть, с одной стороны, от состава тех веществ, с которыми она соприкасалась, с другой – от условий, в которых происходили эти взаимодействия. Влиять на химический состав воды могут следующие факторы: горные породы, почвы, живые организмы, деятельность человека, климат, рельеф, водный режим, растительность, гидрогеологические и гидродинамические условия и пр.

В природных водах растворены почти все известные на Земле химические элементы, из 87 стабильных химических элементов, установленных в земной коре, в настоящее время в природных водах обнаружены около 80. Распределение химических элементов в водных объектах определяется типом природной системы и свойствами самих элементов (их распространенностью в земной коре и растворимостью в воде). Роль их в жизненных процессах очень велика, многие микрокомпоненты являются биологически активными. Недостаток или избыток их в природных водах вызывает местные заболевания людей и животных, называемые эндемиями. Наиболее распространенными являются территории с недостатком йода, кобальта и меди, а также избыточные по фтору. Биогеохимические провинции, избыточные по другим микроэлементам (В, Ni, Mo, Со, Pb, Си), встречаются относительно редко.

Например: нитриты + нитраты, цианиды + хлор-цианиды + ацетон-циан-гидрин и др.), обнаруженных в одной и той же пробе воды

***Возбудители кишечных инфекций*** К острым кишечным инфекциям относят брюшной тиф и другие сальмонеллезные инфекции, дизентерию, холеру, инфекционный гепатит, иерсиниоз, ротавирусную инфекцию и др Возбудители кишечных инфекций устойчивы к внешним воздействиям и длительно сохраняют жизнеспособность вне человеческого организма: в водопроводной воде до 3-х мес, в речной воде — до 30 дней, в иле — несколько месяцев,

Жизнеспособные яйца гельминтов (аскарид, власоглав, токсокар, фасциол), онкосферытениид и жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших, Термотолерантныеколиформные бактерии, Общие колиформные бактерии.

**9. ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ**

1.Виды источников водоснабжения

2. Категории водопользования.

3.Классы водоисточников.

4. Сравнительная санитарно-гигиеническая характеристика источников водоснабжения.

5. Охарактеризуйте природные и антропогенные загрязнения водоемов

6.Маркеры загрязнения водоисточников.

7.Классы опасности веществ, загрязняющих питьевую воду.

8.Мероприятия по охране водоемов.

9.Санитарная охрана водоемов и прибрежных морских вод, используемых для рекреационных, оздоровительных и лечебных целей.

10.Требования к качеству воды источников водоснабжения

**10.ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ С ЭТАЛОНАМИ ОТВЕТОВ**

1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В КАЧЕСТВЕ ВОДОИСТОЧНИКОВ В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ЗАВИСИТ ОТ
2. качества воды
3. дебита источника
4. гидрогеологических данных
5. заболеваемости местного населения

Правильный ответ: 2

1. ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДОИСТОЧНИКОВ ХАРАКТЕРНО
2. низкая подверженность загрязнению, высокий уровень окисляемости
3. низкая концентрация солей, высокая степень аэрации
4. высокая концентрация солей, низкая подверженность загрязнению
5. высокая подверженность загрязнению, низкий уровень окисляемости

Правильный ответ: 2

1. ДЛЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОДОИСТОЧНИКОВ ХАРАКТЕРНО
2. низкая подверженность загрязнению, высокий уровень окисляемости
3. низкая концентрация солей, высокая степень аэрации
4. высокая концентрация солей, низкая подверженность загрязнению
5. высокая подверженность загрязнению, низкий уровень окисляемости

Правильный ответ: 3

1. ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ ПОДЗЕМНОГО ВОДОИСТОЧНИКА
2. термотолерантные и общие колиформные бактерии
3. термотолерантные и общие колиформные бактерии, общее микробное число
4. термотолерантные и общие колиформные бактерии, общее микробное число, колифаги
5. термотолерантные и общие колиформные бактерии, общее микробное число, колифаги, цисты лямблий

Правильный ответ: 2

1. ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ ПОВЕРХНОСТНОГО ВОДОИСТОЧНИКА
	* 1. термотолерантные и общие колиформные бактерии
		2. термотолерантные и общие колиформные бактерии, общее микробное число
		3. термотолерантные и общие колиформные бактерии, общее микробное число, колифаги
		4. термотолерантные и общие колиформные бактерии, общее микробное число, колифаги, цисты лямблий

Правильный ответ: 4

1. АММИАК, НИТРИТЫ, НИТРАТЫ - МАРКЕРЫ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДЫ
	1. постоянного
	2. недавнего
	3. средней давности
	4. давнего

Правильный ответ: 1

1. НИТРАТЫ - МАРКЕР ОРГАНИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДЫ
	1. постоянного
	2. недавнего
	3. средней давности
	4. давнего

Правильный ответ: 4

1. НИТРИТЫ - МАРКЕР ОРГАНИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДЫ
	1. давнего
	2. недавнего
	3. средней давности
	4. постоянного

Правильный ответ: 3

1. АММИАК - МАРКЕР ОРГАНИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДЫ
	1. давнего
	2. недавнего
	3. средней давности
	4. постоянного

Правильный ответ: 2

1. ОРГАНИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДОИСТОЧНИКА СПОСОБСТВУЕТ ИЗМЕНЕНИЮ
	1. сульфатной триады
	2. хлористой триады
	3. сульфидной триады
	4. азотистой триады

Правильный ответ: 4

11. ВОДОРОДНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ВОДЫ НЕ ДОЛЖЕН ВЫХОДИТЬ ЗА ПРЕДЕЛЫ:

1. 4,5 – 6,5
2. 5,5 – 7,5
3. 6,5 – 8,5
4. 7,5 – 9,5

Правильный ответ: 3

1. ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ САМООЧИЩЕНИЯ ВОДОЕМА
2. количество микроорганизмов-сапрофитов
3. количество патогенных микроорганизмов
4. количество яиц гельминтов
5. биохимическая потребность в кислороде (БПК)

Правильный ответ: 4

1. ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ САМООЧИЩЕНИЯ ВОДЫ ВОДОЕМОВ
2. перемешивание загрязнений, окисление органических остатков
3. температурный режим водоема, окисление органических остатков
4. окисление органических остатков, ультрафиолетовое облучение
5. ультрафиолетовое облучение, температурный режим водоема

Правильный ответ: 4

1. СКОПЛЕНИЕ ВОДЫ В ВЕРНИХ СЛОЯХ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ В ВИДЕ ЛИНЗ (ОКОН) - ЭТО
	* 1. озеро
		2. верховодка
		3. грунтовые воды
		4. водохранилища

Правильный ответ: 2

1. надежные в эпидемиологическом отношении межпластовые воды
2. верховодка
3. артезианские
4. грунтовые
5. межпластовые безнапорные

Правильный ответ: 2

1. ПЕРВЫЙ ПОЯС ЗОНЫ САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ ВОДОИСТОЧНИКОВ - ЭТО ПОЯС
	* 1. строгого режима
		2. санитарно-защитной зоны
		3. ограничений
		4. наблюдений

Правильный ответ: 1

1. ВТОРОЙ ПОЯС ЗОНЫ САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ ВОДОИСТОЧНИКОВ - ЭТО ПОЯС
	* 1. строгого режима
		2. санитарно-защитной зоны
		3. ограничений
		4. наблюдений

Правильный ответ: 3

1. ТРЕТИЙ ПОЯС ЗОНЫ САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ ВОДОИСТОЧНИКОВ - ЭТО ПОЯС
	* 1. строгого режима
		2. санитарно-защитной зоны
		3. ограничений
		4. наблюдений

Правильный ответ: 4

1. ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ 3-ЕГО ПОЯСА ЗОНЫ САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ ПОДЗЕМНОГО ВОДОИСТОЧНИКА УЧИТЫВАЕТСЯ
	* 1. защищенность водоносного горизонта
		2. количество водоотбора
		3. время микробного самоочищения
		4. время эксплуатации водозабора

Правильный ответ: 4

1. ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ 2-ГО ПОЯСА ЗОНЫ САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ ПОДЗЕМНОГО ВОДОИСТОЧНИКА УЧИТЫВАЕТСЯ
	* 1. защищенность водоносного горизонта
		2. производительность водопровода
		3. время микробного самоочищения
		4. время эксплуатации водозабора

Правильный ответ: 3

1. ЗОНА САНИТАРНОЙ ОХРАНЫПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДОИСТОЧНИКОВ ОРГАНИЗУЕТСЯ С ЦЕЛЬЮ
	* 1. исключения загрязнения водоисточника
		2. обеспечения водоснабжением населения
		3. охраны почвы населенного пункта от загрязнения
		4. ограничить загрязнение воды источника и предохранения водопроводных и водозаборных сооружений от загрязнения и повреждения

Правильный ответ: 4

1. ЗОНА САНИТАРНОЙ ОХРАНЫПОДЗЕМНЫХ ВОДОИСТОЧНИКОВ ОРГАНИЗУЕТСЯ С ЦЕЛЬЮ
	* 1. охраны почвы населенного пункта от загрязнения
		2. обеспечения водоснабжением населения
		3. исключения возможности загрязнения воды и предохранения водопроводных и водозаборных сооружений от загрязнения и повреждения
		4. ограничения загрязнения воды и предохранения водопроводных сооружений от загрязнения

Правильный ответ: 3

1. ПРИЧИНА САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НЕБЛАГОПОЛУЧИЯ ВОДОИСТОЧНИКА
	* 1. низкий охват населения централизованным водоснабжением
		2. отсутствие зон санитарной охраны
		3. тупиковый тип распределительной сети
		4. отсутствие планктона

Правильный ответ: 2

1. ДЕБИТ ВОДОИСТОЧНИКА – ЭТО:
	* 1. объем воды в колодце
		2. объем воды в озере, пруде
		3. количество воды, протекающее в единицу времени
		4. производительность водоисточника, измеряемая объемом воды, полученного за единицу времени

Правильный ответ: 4

1. РЕКРЕАЦИОННОЕ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ - ЭТО
	* 1. использование водного объекта в питьевых целях
		2. использование водного объекта в хозяйственно-бытовых целях
		3. использование водного объекта для водоснабжения пищевых предприятий
		4. использование водного объекта для купания, занятий спортом, отдыха

Правильный ответ: 4

**11.СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ПО ТЕМЕ С ЭТАЛОНАМИ ОТВЕТОВ**

**Задача № 1.**

Для централизованного водоснабжения города Н. используется вода поверхностного водоисточника реки Д. При очередном исследовании воды реки 20 июля в 10**00** часов, в створе водозабора получены следующие данные:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Единицы измерения | Полученные результаты |
| Взвешенные вещества\* | мг/дм3 | 1,0;наличие частичек капрона и лавсана |
| Плавающие примеси | Наличие или отсутствие | Наличие нефтяной пленки |
| Окраска | см | 10 |
| Запах | Баллы | 3,нефтяной |
| Температура | оС | 20 |
| Водородный показатель | рН | 7,0 |
| Минерализация воды, в т. ч.:хлоридысульфаты | мг/дм3 | 1000 |
| мг/дм3 | 340 |
| мг/дм3 | 600 |
| Растворенный кислород | мг/дм3 | 3,5 |
| Биохимическое потребление кислорода (БПК5) | мг О2/дм3 | 1,5 |
| Химическое потребление кислорода (ХПК) | мг О2/дм3 | 10 |
| Нефтепродукты | мг/л | 0,5 |
| Нитраты | мг/л | 55 |
| Возбудители кишечных инфекций | Наличие или отсутствие | Отсутствуют |
| Жизнеспособные яйца гельминтов | Ед. в 25 л воды | Отсутствуют |
| Термотолерантныеколиформные бактерии (ТТКБ) | КОЕ в 100 мл воды | 150 |
| Общие колиформные бактерии (ОКБ) | КОЕ в 100 мл воды | 1000 |
| Колифаги | БОЕ в 100 мл воды | 10 |

1. Оцените качество воды водоисточника, используемого для централизованного водоснабжения города Н.

2. Оцените возможность использования воды реки Д. для хозяйственно-питьевого водопользования.

3. Какие нарушения санитарного законодательства выявлены в рамках санитарной охраны водных объектов.

**Задача 2.**

Участок горной реки р. Додоновка используется для рекреационных (водный туризм) целей. Сброс сточных вод в реку отсутствует. Туристы используют воду для приготовления пищи и питья. При исследовании воды реки получены следующие данные:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Единицы измерения | Полученные результаты |
| Взвешенные вещества | мг/дм3 | 1,5 |
| Плавающие примеси | наличие или отсутствие | Листья деревьев и кустарников |
| Окраска | см | 10 |
| Запах | баллы | 1 |
| Температура | оС | 20 |
| Водородный показатель | рН | 7,0 |
| Минерализация воды, в т. ч.: | мг/дм3 | 900 |
| хлориды | мг/дм3 | 240 |
| сульфаты | мг/дм3 | 600 |
| Растворенный кислород | мг/дм3 | 5,5 |
| Биохимическое потребление кислорода (БПК5) | мг О2/дм3 | 1,5 |
| Химическое потребление кислорода (ХПК) | мг О2/дм3 | 10 |
| Нефть | мг/л | 0,9 |
| Нитриты | мг/л | 0,1 |
| Нитраты | мг/л | 0,3 |
| Возбудители кишечных инфекций | наличие или отсутствие | отсутствуют |
| Жизнеспособные яйца гельминтов | ед. в 25 л воды | отсутствуют |
| Термотолерантные колиформные бактерии (ТТКБ) | КОЕ в 100 мл воды | 150 |
| Общие колиформные бактерии (ОКБ) | КОЕ в 100 мл воды | 1000 |
| Колифаги | БОЕ в 100 мл воды | 10 |

Примечание – 1. Естественный фон взвешенных веществ в воде р. Додоновка. составляет 0,2 мг/дм3.

2. Среднемесячная температура воды р. Додоновка самого жаркого месяца (июль) за последние 20 лет составила 21,5±0,4 0С.

1. Оцените качество воды водоисточника, используемого для рекреационных целей.

2. Какие меры профилактики необходимо принять при использовании воды реки для хозяйственно-питьевых нужд?

**12.ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА НИРС ПО ТЕМЕ**

1. Антропогенное загрязнение водных ресурсов Красноярского края

2. Биологическая безопасность водоснабжения населенных мест

3. Источники минеральных вод на территории Красноярского края

**13.ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Кол-во экземпляров** |
| № п/п | **Наименование, вид издания** | **Автор(-ы),составитель(-и),редактор(-ы)** | **Место издания, издательство, год** | **В библиотеке** | **На кафедре** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1 | [Общая гигиена](http://krasgmu.ru/index.php?page%5bcommon%5d=elib&cat=catalog&res_id=61254) [Электронный ресурс] : учебник. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970436875.html  | А. М. Большаков | М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. | ЭБС Консультант студента (ВУЗ) |  |
| 2 | [Общая гигиена](http://krasgmu.ru/index.php?page%5bcommon%5d=elib&cat=catalog&res_id=61025) : учебник  | А. М. Большаков | М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. | 40 |  |

**14.ПЕРЕЧЕНЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Кол-во экземпляров** |
| № п/п | **Наименование, вид издания** | **Автор(-ы),составитель(-и),редактор(-ы)** | **Место издания, издательство, год** | **В библиотеке** | **На кафедре** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1 | [Гигиена](http://krasgmu.ru/index.php?page%5bcommon%5d=elib&cat=catalog&res_id=56071) [Электронный ресурс] : учебник. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970430835.html  | В. И. Архангельский, Т. А. Козлова, Н. И. Прохоров [и др.] ; ред. П. И. Мельниченко | М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. | ЭБС Консультант студента (ВУЗ) |  |
| 2 | [Гигиена](http://krasgmu.ru/index.php?page%5bcommon%5d=elib&cat=catalog&res_id=41286) : учеб. для вузов. Т.1.  | ред. Ю. П. Пивоваров | М. : Академия, 2013. | 10 |  |
| 3 | [Гигиена](http://krasgmu.ru/index.php?page%5bcommon%5d=elib&cat=catalog&res_id=41287) : учеб. для вузов. Т.2.  | Ю. П. Пивоваров, В. В. Королик, А. К. Зиневич [и др.] ; ред. Ю. П. Пивоваров | М. : Академия, 2013. | 10 |  |
| 4 | [Гигиена](http://krasgmu.ru/index.php?page%5bcommon%5d=elib&cat=catalog&res_id=54138) : учебник  | В. И. Архангельский, Т. А. Козлова, Н. И. Прохоров [и др.] ; ред. П. И. Мельниченко | М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. | 400 |  |
| 5 | [Гигиена питания](http://krasgmu.ru/index.php?page%5bcommon%5d=elib&cat=catalog&res_id=63051) [Электронный ресурс] : рук. для врачей. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970437063.html  | А. А. Королев | М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. | ЭМБ Консультант врача |  |
| 6 | [Гигиена труда](http://krasgmu.ru/index.php?page%5bcommon%5d=elib&cat=catalog&res_id=63044) [Электронный ресурс] : учебник. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970436912.html  | ред. Н. Ф. Измеров, В. Ф. Кириллов | М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. | ЭБС Консультант студента (ВУЗ) |  |
| 7 | [Коммунальная гигиена](http://krasgmu.ru/index.php?page%5bcommon%5d=elib&cat=catalog&res_id=63046) [Электронный ресурс] : учебник. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970430217.html  | В. Т. Мазаев, Т. Г. Шлепнина ; ред. В. Т. Мазаев | М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. | ЭБС Консультант студента (ВУЗ) |  |
| 8 | [Экология человека](http://krasgmu.ru/index.php?page%5bcommon%5d=elib&cat=catalog&res_id=56075) [Электронный ресурс] : учебник для вузов. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970437476.html  |  |  |  |  |