Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация

 **«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**ПМ.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения**

**МДК 01.01.02 Водоподготовка**

Учебно-методическое пособие по выполнению самостоятельной работы для студентов по специальности «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

2014

|  |  |
| --- | --- |
| Одобрено цикловой комиссиейтеплоэнергетики | Составлено в соответствии с рабочей программой по разделу для специальности «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование» |
| Председатель цикловой комиссии\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.В. Панова10.09.2014 г. | Директор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.И. Овсянников20.09.2014 г. |

Составитель: Крутикова КВ.**,**  преподаватель АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»

Методические указания предназначены для организации самостоя­тельной работы студентов (СРС) при изучении раздела ПМ.01 «Водоподготовка», СРС направлена на развитие об­щих и профессиональных компетенций студентов, которая осуществляется без непосредственного участия преподавателя, хотя и направляется им.

В ходе самостоятельной работы студент может:

- освоить теоретический материал по изучаемому разделу (от­дельные темы, вопросы тем, отдельные положения и т. д.);

- закрепить знание теоретического материала, используя необходи­мый инструментарий, практическим путем (выполнение контрольных ра­бот, тестов для самопроверки);

 - применить полученные знания и практические навыки для анализа

 ситуации и выработки правильного решения (подготовка к группо­вой дискуссии, подготовленная работа в рамках деловой игры, и т. д.);

 - применить полученные знания и умения для формирования собст­венной позиции, теории, модели.

Самостоятельная работа студента, рассматриваемая в общем контек­сте его самообразования, представляет собой высшую форму его учебной деятельности.

Целями самостоятельной работы студентов являются:

- систематизация и закрепление теоретических знаний;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать нормативную, правовую, спра­вочную документацию и специальную литературу;

- развитие познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организо­ванности;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к само­развитию, самосовершенствованию и самореализации.

Самостоятельная работа студента является одной из важнейших со­ставляющих учебного процесса, в ходе, которой происходит формирова­ние навыков, умений и знаний и в дальнейшем обеспечивается усвоение студентом приемов познавательной деятельности, интерес к творческой работе и, в конечном итоге, способность решать научные и практические задачи. Самостоятельная работа студентов служит основой образования.

В образовательном процессе выделяется два вида самостоятельной работы: аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная.

Организация самостоятельной работы студента сочетается со всеми применяемыми в учебном заведении методами обучения и вместе с ними представляет единую систему по приобретению знаний и выработке навы­ков.

К основным видам СРС, согласно учебной программе раздела ПМ.01 «Водоподготовка» относится:

- работа с учебной и справочной литературой;

- подготовка студентов к аудиторным занятиям и тестированию;

- выполнение тестов по темам дисциплины;

- решение ситуационных профессиональных задач.

**Виды самостоятельной работы**

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).

Работа с конструкторской документацией, подготовка докладов и выступлений на семинарах.

Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите.

Подготовка рефератов , презентаций по темам

Изучение качественного состава реагентов, используемых для умягчения воды

Составление развернутой рабочуй схемы полного обессоливания воды, с указанием и обозначением основных трубопроводов и регенрационного хозяйства.

Виды декарбонизаторов, их достоинства и недостатки. Химические закономерности образования отложений и накипи.

Составление плана водоподготовки.

**1.Рекомендации по работе с учебником, учебным пособием, конспектами лекций**

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной подготовки является работа с литературой ко всем видам занятий: семинарским, практическим, при подготовке к зачетам, экзаменам, тестированию, участию в научных конференциях.

Умение работать с литературой означает научиться осмысленно, пользоваться источниками. Прежде чем приступить к освоению научной литературы, рекомендуется чтение учебников и учебных пособий.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них – самый известный – метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно произвести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной, учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.

План – первооснова, каркас какой-либо письменной работы, определяющие последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем:

Во-первых, план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

Во-вторых, план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании.

В-третьих, план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.

В-четвертых, с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т. д.

Выписки – небольшие фрагменты текста (неполные и полные предложения, отдельные абзацы, а также дословные и близкие к дословным записи об излагаемых в нем фактах), содержащие в себе квинтэссенцию содержания прочитанного. Выписки представляют собой более сложную форму записей содержания исходного источника информации. По сути, выписки – не что иное, как цитаты, заимствованные из текста. Выписки позволяют в концентрированной форме и с максимальной точностью воспроизвести в произвольном (чаще последовательном) порядке наиболее важные мысли автора, статистические и даталогические сведения. В отдельных случаях — когда это оправданно с точки зрения продолжения работы над текстом – вполне допустимо заменять цитирование изложением, близким к дословному.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычных выписок состоит в следующем: Во-первых, тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала. Во-вторых, в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями. В-третьих, чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т. е. без использования прямого цитирования.

Исходя из сказанного, нетрудно выявить основное преимущество тезисов: они незаменимы для подготовки глубокой и всесторонней аргументации письменной работы любой сложности, а также для подготовки выступлений на защите, докладов и пр.

Аннотация – краткое изложение основного содержания исходного источника информации, дающее о нем обобщенное представление. К написанию аннотаций прибегают в тех случаях, когда подлинная ценность и пригодность исходного источника информации исполнителю письменной работы окончательно неясна, но в то же время о нем необходимо оставить краткую запись с обобщающей характеристикой. Для указанной цели и используется аннотация.

Характерной особенностью аннотации наряду с краткостью и обобщенностью ее содержания является и то, что пишется аннотация всегда после того, как (хотя бы в предварительном порядке) завершено ознакомление с содержанием исходного источника информации. Кроме того, пишется аннотация почти исключительно своими словами и лишь в крайне редких случаях содержит в себе небольшие выдержки оригинального текста.

Резюме – краткая оценка изученного содержания исходного источника информации, полученная, прежде всего, на основе содержащихся в нем выводов. Резюме весьма сходно по своей сути с аннотацией. Однако, в отличие от последней, текст резюме концентрирует в себе данные не из основного содержания исходного источника информации, а из его заключительной части, прежде всего выводов. Но, как и в случае с аннотацией, резюме излагается своими словами – выдержки из оригинального текста в нем практически не встречаются.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Для работы над конспектом следует:

- определить структуру конспектируемого материала, чему в значительной мере способствует письменное ведение плана по ходу изучения оригинального текста;

- в соответствии со структурой конспекта произвести отбор и последующую запись наиболее существенного содержания оригинального текста – в форме цитат или в изложении, близком к оригиналу;

- выполнить анализ записей и на его основе – дополнение записей собственными замечаниями, соображениями, "фактурой", заимствованной из других источников и т. п. (располагать все это следует на полях тетради для записей или на отдельных листах-вкладках);

- завершить формулирование и запись выводов по каждой из частей оригинального текста, а также общих выводов. Систематизация изученных источников позволяет повысить эффективность их анализа и обобщения. Итогом этой работы должна стать логически выстроенная система сведений по существу исследуемого вопроса.

Необходимо из всего материала выделить существующие точки зрения на проблему, проанализировать их, сравнить, дать им оценку.

Этой процедуре должны подвергаться и материалы из Интернета во избежание механического скачивания готовых текстов. В записях и конспектах студенту очень важно указывать названия источников, авторов, год издания. Это организует его, а главное, пригодится в последующем обучении. Безусловно, студент должен взять за правило активно работать с литературой в библиотеке не только техникума, но и в других, библиотеках, используя, в том числе, их компьютерные возможности (электронная библиотека в сети Интернет).

# Общие требования к выполнению и оформлению работ

Ход работы:

* + выполнить задания;
	+ описать ход выполнения заданий;
	+ ответить на контрольные вопросы;
	+ выполнить индивидуальное задание.

Выполнение самостоятельных работ должно быть оформлено в тетради, и включать в себя:

* + номер и тему занятия;
	+ заполненные таблицы;
	+ схемы и структуры;
	+ необходимые выводы;
	+ краткие ответы на контрольные вопросы;
	+ выполненное индивидуальное задание.

**Изучение качества поверхностных и подземных вод своего региона(Свердловская область)**

**Цель:** Изучение физических свойств воды, химических показателей.

**Задачи:**

1. Овладеть простейшими методами анализа воды.

2. Освоить навыки ведения экспериментальных наблюдений и оформление результатов.

3. Научиться анализировать полученные данные и делать выводы.

Изучив литературу по данной проблеме, мне стало очевидно то, что авторы не рекомендуют использования водопроводной воды без предварительной очистки.

**Гипотеза:**использование водопроводной воды без предварительной очистки может нанести вред организму.

**Предмет исследования**:

вода питьевая из крана;

дистиллированная вода;

вода, купленная в аптеке (Артезианская «Кристальный родник - 2»);

вода питьевая из крана, пропущенная через фильтр;

родниковая вода.

**Методы исследования**:

*Наблюдение* даёт возможность описать физические объекты и явления. Были проведены наблюдения за постановкой опытов для определения свойств воды.

*Сравнение*позволяет установить сходство и различие предметов и явлений действительности. Проводилось сравнение разных образцов воды.

*Опыт -* воспроизведение какого-нибудь явления экспериментальным путём, создание нового в определённых условиях с целью исследования, испытания. Проводились опыты, с помощью которых мы выявляли изменение свойств воды в зависимости от образца.

*Анализ -* исследование путём рассмотрения отдельных сторон, свойств, составных частей свойств воды. Был проведён сравнительный анализ опытных образцов воды.

*Индукция -* способ рассуждения от частных фактов, положений к общим выводам. Данные, полученные в ходе опытов и наблюдений, анализировались и обобщались.

*Обобщение -* общий вывод, выражение основных результатов в общем положении. Мы обобщили полученные данные о свойствах воды и сделали соответствующие выводы.

*Сбор и изучение* материалов из различных источников.

**Актуальность темы.**Парадоксальный факт: вода необходима для жизни, но она же является и одной из главных причин заболеваемости в мире. Опасность употребления некачественной воды может быть микробиологической: вода в природе содержит множество микроорганизмов, некоторые из которых вызывают у человека тяжелые заболевания, такие, например, как холера, тиф, гепатит и другие. Загрязнение воды может быть и химическим. При этом последствия употребления грязной воды могут наступить как немедленно, так и через несколько лет. Кроме того, вода должна быть не только чистой, но и вкусной. Напрашивается вывод, что без воды наше существование невозможно. А без хорошей воды невозможно хорошее существование.

**Практическая значимость:**эта работа - первое исследование по изучению качества воды в домашних условиях. Результаты исследовательской работы могут быть интересны тем, кто беспокоится о своём здоровье, они заинтересуют тех людей, которые стремятся к экономии семейного бюджета.

1. **Вода и здоровье человека.**

**1. Состав воды.**

Вода - самое распространенное соединение в природе, не бывает абсолютно чистой. Химическая формула воды - Н2О. Это означает, что каждая молекула воды содержит два атома водорода и один атом кислорода. Природная вода содержит многочисленные растворенные вещества – соли, кислоты, щелочи, газы (углекислый газ, азот, кислород сероводород), продукты отходов промышленных предприятий и нерастворимые частицы минерального и органического происхождения. Свойства и качество воды зависят от состава и концентрации содержащихся в ней веществ. Наиболее чистая природная вода – дождевая, но и она содержит примеси и растворенные вещества

**2. Характеристика источников водоснабжения и качества питьевой воды.**

При получении питьевой воды различают две основные группы по ее происхождению: подземные воды и поверхностные воды.

Группа подземных вод подразделяется на:

1. Артезианские воды. Речь идет о водах, которые с помощью насосов поднимаются на поверхность из подземного пространства. Они могут залегать под землей в несколько слоев или так называемых ярусов, которые полностью защищены друг от друга. Пористые грунты (особенно пески) оказывают фильтрующее и, следовательно, очищающее действие, в отличие от трещиноватых горных пород. При соответствующем длительном нахождении воды в пористых грунтах артезианская вода достигает средних температур почвы (8-12 градусов) и свободна от микробов. Благодаря этим свойствам (практически постоянная температура, хороший вкус, стерильность) артезианская вода является особо предпочтительной для целей питьевого водоснабжения. Химический состав воды, как правило, остается постоянным.

2. Инфильтрационная вода. Эта вода добывается насосами из скважин, глубина которых соответствует отметкам дна ручья, реки или озера. Качество такой воды в значительной мере определяется поверхностной водой в самом водотоке, т. е. вода, добытая при помощи инфильтрационного водозабора, является тем более пригодной для питьевых целей, чем чище вода в ручье, реке или озере. При этом могут иметь место колебания ее температуры, состава и запаха.

Поверхностные воды:

Родниковая вода. Речь идет о подземной воде, самоизливающейся естественным путем на поверхность земли. Будучи подземной водой, она в биологическом отношении безупречна и по своему качеству приравнивается к артезианским водам. Вместе с тем родниковая вода по своему составу испытывает сильные колебания не только в кратковременные периоды времени (дождь, засуха), но и по временам года (например, таяние снега).

Согласно Всеобщей декларации прав человека право на чистую воду, ее охрану и информацию о качестве воды – основные права человека, защищающие не только его здоровье, но и жизнь. Россия занимает первое место в мире по запасам пресных вод – здесь сосредоточено более 20 % мировых ресурсов. Кроме того, в России действует более 2000 водохранилищ объемом более 1 млн. м3. Тем не менее, проблема загрязнения водоемов и нехватки питьевой воды в России одна из самых актуальных проблем.

**3. Влияние качества питьевой воды на здоровье человека.**

По данным Всемирной организации здравоохранения, около 80% всех инфекционных болезней в мире связанно с неудовлетворительным качеством питьевой воды и нарушениями санитарно-гигиенических норм водоснабжения. В мире 2 млрд. человек имеют хронические заболевания в связи с использованием загрязненной воды.

Загрязняются и грунтовые воды. Сейчас подземные источники, используемые для питьевой воды, содержат осадочные продукты сельскохозяйственных химикатов, пестицидов, поступающих вместе со стоками с полей, растворителей, хлорированных углеводородов химической промышленности.

По данным ВОЗ от использования недоброкачественной питьевой воды ежегодно в мире страдает каждый десятый житель планеты. Поэтому в комплекс мероприятий, направляемых на предупреждение негативных последствий влияния питьевой воды на здоровье человека, ведущее место должно занимать гигиенически обоснованное водоснабжение.

По оценке экспертов ООН, до 80% химических соединений, поступающих во внешнюю среду, рано или поздно попадают в водоисточники. Ежегодно в мире сбрасывается более 420 км3 сточных вод, которые делают непригодными около 7 тыс. км3 воды.

Серьезную опасность для здоровья населения представляет химический состав воды. В природе вода никогда не встречается в виде химически чистого соединения. Обладая свойствами универсального растворителя, она постоянно несет большее количество различных элементов и соединений, соотношение которых определяется условиями формирования воды, составом водоносных пород. В комплекс мероприятий, направляемых на предупреждение негативных последствий влияния питьевой воды на здоровье человека, ведущее место должно занимать гигиенически обоснованное водоснабжение.

**III. Экспериментальное исследование.**

Вода должна иметь безвредный химический состав, т.е. не содержать вредные (токсичные, канцерогенные, радиоактивные) вещества, ограничивающие потребление воды в быту.

Вода должна быть безопасной в эпидемиологическом отношении, т. е. не содержать патогенных бактерий. Вирусов, простейших и яиц гельминтов. Судить о качестве воды и ее соответствии или несоответствии установленным нормам можно только на основании максимально полного химического и бактериологического анализа. Только на основе анализа можно делать окончательный вывод о той проблеме или комплексе проблем, с которыми придется иметь дело.

Я

**Опыт №1. Определение цвета воды**

Определить цвет воды. Чистая вода бесцветная, а если вода имеет оттенок, то это значит, что вода непригодна для питья. Присутствиев воде растворенного железа и марганца - такая вода первоначально прозрачна, но при отстаивании или нагреве приобретает желтовато - бурую окраску, что является причиной ржавчины подтеков на сантехнике. При повышенном содержании железа вода также приобретает характерный «железистый» привкус.

Берём пробирку и наливаем в неё по очереди каждый из образцов и с обратной стороны приложить к ним лист бумаги .

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Родниковая | Дистиллированная | Из аптеки | Фильтрованная | Водопроводная |
| бесцветная | бесцветная | бесцветная | бесцветная | бесцветная |

Вывод: Все образцы прошли это испытание.

**Опыт № 2. Определение запаха воды**

Необходимо определить запах воды. Для этого нужно будет нагреть воду до 50-60С, для этого нам понадобится термометр. Когда вода будет нагрета, при помощи вращательных движений определим запах .

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Родниковая | Дистиллированная | Из аптеки | Фильтрованная | Водопроводная |
| Без запаха | Без запаха | Неприятный запах | Без запаха | Без запаха |

Вывод: Аптечная вода имеет слегка неприятный запах.

**Опыт № 3. Определение РН-фактора воды**

Определить PH-фактор воды. Я налил в банки образцы воды и опускал лакмусовые бумажки. Потом оценил их цвет .

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Родниковая | Дистиллированная | Из аптеки | Фильтрованная | Водопроводная |
| зеленого цвета | зеленого цвета | зеленого цвета | зеленого цвета | зеленого цвета |

Вывод: все образцы прошли испытания

**Опыт № 4. Определение кислорода в воде**

Определение кислорода в воде. Я взял 5 баночек и налил в каждую воду и оставил на сутки. На стенках ёмкости появились пузырьки, что означает наличие кислорода в воде, чем больше кислорода в воде, тем больше пузырьков .

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Родниковая | Дистиллированная | Из аптеки | Фильтрованная | Водопроводная |
| В наличии | В наличии | Больше всех | В наличии | В наличии |

Вывод: во всех образцах кислород в наличии, наибольшее количество в аптечной воде.

**Опыт № 5. Наличие в воде органических примесей**

Определение в воде органических веществ. В каждый образец нужно добавить раствор перманганата калия (марганцовки), и если окраска останется прежней, значит, что органических веществ воде не содержится**.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Родниковая | Дистиллированная | Из аптеки | Фильтрованная | Водопроводная |
| розового цвета | розового цвета | розового цвета | розового цвета | розового цвета |

Вывод: Все образцы поменяли цвет. Органических веществ нет.

**Опыт № 6. Определение жёсткости воды**

Определить жёсткость воды. У меня нет в наличии приборов, как в лаборатории, поэтому я буду воду кипятить. При воздействии высоких температур будут осаждаться соли кальция и магния и будет образовываться накипь .

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Родниковая | Дистиллированная | Из аптеки | Фильтрованная | Водопроводная |
| Накипь присутствует | отсутствует | Накипь присутствует | отсутствует | Присутствует накипь желтого цвета |

Вывод: В родниковой, аптечной и водопроводной воде присутствует накипь

**Вывод**

В результате проделанной мною работы я делаю вывод, что лучше всех дистиллированная и фильтрованная вода. Дистиллированная вода прошла все испытания, но такую воду постоянно употреблять нельзя т. к. в ней нет солей, которые нужны человеку.

Вода купленная в аптеке не прошла только одно испытание (запах), производитель добавил туда консервант.

Лучше всего пить воду, очищенную через фильтр.

**IV. Заключение.**

Вода – это великая ценность для человечества, и в век информационных технологий, развитой промышленности и постоянного роста численности населения не пора ли задуматься о том, что все природные блага мы не получаем в наследство от своих предков, а берем взаймы у своих потомков. И от качества той питьевой воды, которая течет из под крана напрямую зависит здоровье нас и наших детей.

Вода же исключительно важна для человеческой, а равно и для всей животной и растительной жизни. Способов для воспроизводства воды не существует, не существует также и заменителей воды, поэтому необходимо обращаться с самым ценным природным ресурсом с величайшей осторожностью. В то же время запасы воды на Земле неисчерпаемы для всех практических нужд, и ни одна капля воды не исчезает в круговороте природы. Тем не менее, проблема снабжения питьевой водой в нужных количествах и необходимого качества постоянно усложняется. В то время как свежая природная вода подвергается все возрастающему загрязнению, потребности в водопроводной воде постоянно возрастают, требуя приложения все больших усилий для превращения сырой воды в питьевую.

В результате проведенных исследований основная цель и задачи выполнены.

При выполнении данной работы цель достигнута: изучили экологическое состояние качества питьевой воды в г.Асбест

- изучили специальную литературу по теме исследований;

- освоили методику определения качества питьевой воды;

- определили качество питьевой воды в домашних условиях;

- дали рекомендации местному населению;

**Рекомендации местному населению**

1. Для того чтобы избавиться от хлора, воду перед употреблением надо либо отстаивать в открытом сосуде не менее 1 часа, либо кипятить. Хлор полностью улетучивается из открытого сосуда. Соли хлора хорошо выпадают в осадок при замораживании и последующем размораживании .

2. Улучшить качество питьевой воды можно с помощью фильтров.

Не следует приобретать очень дорогие иностранные фильтры, которые убирают из нее не только органические примеси, ржавчину, бактерии, хлор и тяжелые металлы, но также и минеральные соли.

3. С осторожностью следует относиться к фильтрам, где в качестве одного из очищающих элементов применяется серебро. Далеко не всем этот благородный металл показан.

4. Если в доме нет очистителей воды, то рекомендуется взять на заметку следующие рецепты И. П. Неумывакина:

На 1 л воды — 1–2 чайные ложки яблочного уксуса и меда, 3–5 капель 5%-ного йода (в такой среде микробы погибают за несколько минут). 10–15 листьев рябины на 1–3 л воды делают ее чистой через 2 часа (даже болотную, охотники это знают). Листья можно использовать повторно, только надо осторожно промыть чистой водой и затем уже настаивать не менее 3 часов. Листья высушивают в тени и для хранения складывают в деревянный ящик или картонную коробку.

5. Если рядом нет проверенного родника и возникают сомнения в хорошем качестве водопроводной или ключевой воды, то надо ее вскипятить, остудить и залить кислые ягоды — клюкву, бруснику, облепиху, кожуру или сердцевину яблок и т. д. После того как вода немного настоится, ее можно пить. Очень полезны также настои малины, шиповника, черной смородины. Простая кипяченая вода — мертвая, в ней нет энзимов, а минеральные микроэлементы видоизменены.

**Выявление отличия в работе и конструкции однокамерных и двухкамерных осветлительных фильтров.**

Составить сравнительную таблицу **однокамерных и двухкамерных осветлительных фильтров.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название фильтра | Достоинство | Недостатки |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |