



ДОБРОЕ УТРО!

ГБОУ ВПО НГМУ

кафедра гигиены и экологии

- **Направление подготовки - 060301 – «Фармация»**
- **Квалификация (степень) - дипломированный специалист**
- **Форма обучения – очная**
- **Курс - 2**
- **Дисциплина ОПД.Ф.01 «Гигиена и экологии человека»**



Тема занятия

«Вода как фактор внешней среды, её гигиеническое, химическое, эпидемиологическое значение. Методы улучшения качества питьевой воды. Минеральная питьевая вода: классификация».

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ:

Навыки гигиенической оценки воды как фактора внешней среды, её химического, эпидемиологического значения, методов улучшения качества питьевой воды, минеральной питьевой воды, учитывая умения анализировать функциональные и патологические нарушения в различных органах и системах человека на основе знаний анатомии, биохимии, физиологии и патофизиологии позволяют студентам научиться разрабатывать профилактические мероприятия. Это способствует формированию профилактической направленности выпускника и будущего специалиста и имеет большое значение в его трудовой деятельности.

Цель темы:

изучение теоретических и практических основ и приобретение гигиенических знаний, умений и навыков по оценке влияния факторов окружающей среды на здоровье человека и населения.

Хронокарта

№ п/п	Этап практического занятия	Время
1.	Организационная часть.	10 мин.
1.1	Приветствие.	2 мин.
1.2	Регистрация присутствующих в журнале.	8 мин.
2.	Введение.	15 мин.
2.1	Озвучивание темы и ее актуальность, цели и плана или вопросов практического занятия.	5 мин
2.2	Ответы на вопросы студентов, возникшие при подготовке к занятию.	5 мин.
2.3	Выдача методических указаний, инструкций, необходимых для проведения занятия.	5 мин.

3.	Разбор теоретического материала	50 мин.
3.1.	<p>Входной контроль: коллективное письменное тестирование.</p> <p>В учебный журнал выставляется оценка за входной контроль.</p>	10 мин.
3.2	<p>Обсуждение основных положений темы, необходимых для выполнения практической работы - устный разбор теоретического материала по вопросам темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Гигиеническое значение воды для человека и в его жизни. 2) Открытые и закрытые водоисточники. 3) Основные гигиенические показатели воды и их характеристика. 4) Жёсткость воды – понятие, заболевания. 5) Инфекционные заболевания, передающиеся через воду. 6) Минеральная вода: классификация. 7) Методы улучшения качества питьевой воды. 8) Зоны и пояса санитарной охраны водопроводов из различных водоисточников. 9) Гигиеническое нормирование качества воды и выбор водоисточника. 	40 мин.

4.	Проведение вводного инструктажа по технике безопасности, если в плане занятия предусмотрена работа с оборудованием.	2 мин.
5.	Практическая часть занятия проводится в соответствии с учебной деятельностью, прописанной для каждой темы в рабочей программе по дисциплине.	38 мин.
5.1	Самостоятельная практическая работа студентов - решение типовой ситуационной или другой задачи с обсуждением эталона ответа и решения.	23 мин.
5.2.	Индивидуальное и групповое консультирование при выполнении заданий.	10 мин.
5.3.	Контроль успешности выполнения практических заданий с выставлением оценки в журнал.	5 мин.

6.	Заключительная часть.	20 мин.
6.1.	Подведение итогов занятия. Анализ результатов. Ответы на вопросы.	5 мин.
6.2.	Информация для студентов, получивших неудовлетворительные оценки.	5 мин.
6.3	Сообщение темы следующего занятия, вопросов для самостоятельной подготовки, рекомендуемой литературы.	5 мин.
6.4	Завершение занятия, оформление учебного журнала.	5 мин.

Тестовые задания для самоконтроля

1. Постоянство химического и бактериального состава воды характерно для источников:

- межпластовых
- искусственных
- поверхностных
- грунтовых

Тестовые задания для самоконтроля

2. Методы обеззараживания ВОДЫ

- озонирование
- фторирование
- хлорирование
- коагуляция

Тестовые задания для самоконтроля

3. В водопроводной системе применяется установка, заменяющая весь комплекс очистных сооружений обычного типа и работающая по схеме: (по убыванию)

- 1: коагуляция
- 2: отстаивание
- 3: фильтрация

Тестовые задания для самоконтроля

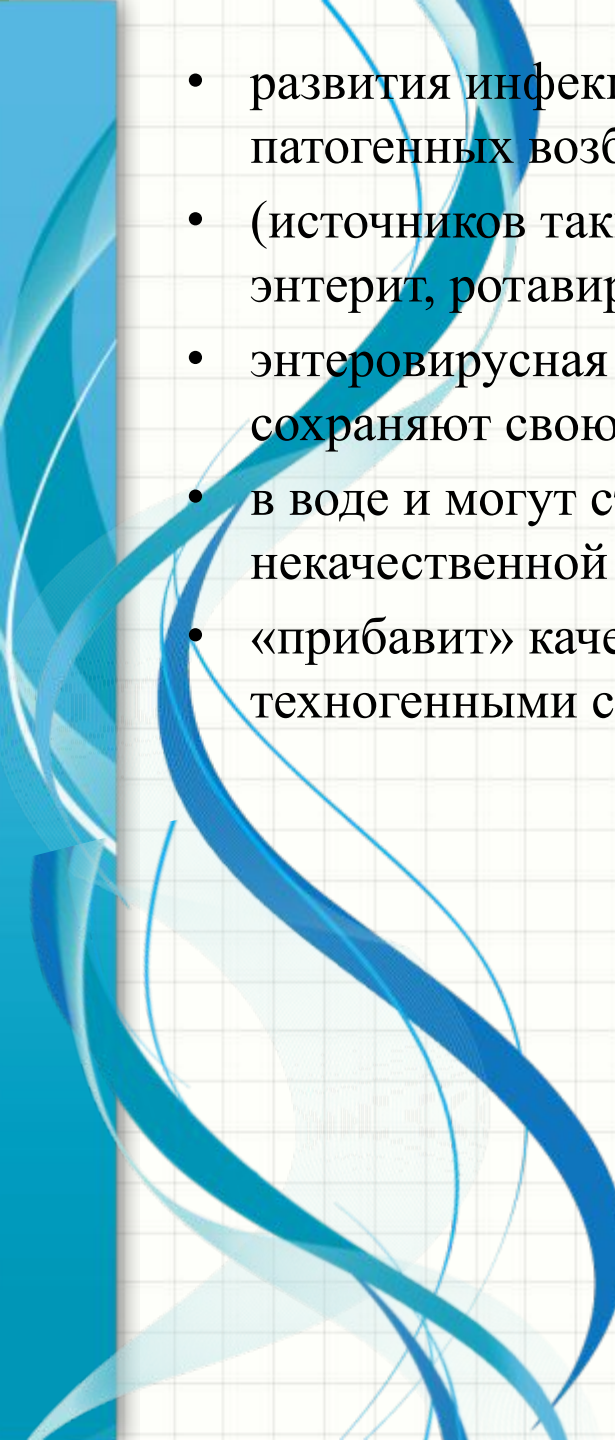
4. Установите соответствие

- L1: дезодорация воды
- L2: умягчение воды
- L3: опреснение воды
- R1: удаление из воды посторонних запахов и привкусов
- R2: полное или частичное удаление из воды катионов кальция и магния
- R3: диссимиляция воды в ионитовых установках, электрохимическим способом, методом вымораживания
- R4: освобождение природной воды от избыточного количества фтора

Гигиеническое значение воды для человека и в его жизни.

- Современные жители города ежедневно не задумываясь пользуются многими «дарами»
- цивилизации, одним из которых является доброкачественная вода. Вода, как воздух и пища,
- является тем элементом внешней среды, без которого невозможна жизнь. Человек без воды
- может прожить всего 5-6 дней. Это объясняется тем, что тело человека в среднем на 65 %
- состоит из воды.
- Без воды не происходит ни один биохимический, физиологический и физико-химический
- процесс обмена веществ и энергии, невозможны пищеварение, дыхание, и ряд других жизненно
- необходимых процессов. Физиологическая суточная потребность взрослого человека в воде

- ориентировочно составляет 1,5-3 л. С увеличением энергозатрат во время физических
 - нагрузок повышается и потребность человека в воде. Человек остро реагирует на ограничение
 - или полное прекращение поступления воды в организм.
- Обезвоживание – чрезвычайно опасное
- состояние, при котором нарушается большинство физиологических функций организма. Потери
 - воды, равные 10% массы тела, сопровождаются значительным нарушением функций организма:
 - повышается температура тела, ухудшаются зрение и слух, кровообращение, возникает
 - головокружение, коллапс. Потеря воды на уровне 15-20% массы тела смертельна для человека.
 - Изложенное выше убедительно свидетельствует о том, что вода является одним из самых ценных
 - даров природы.
 - В то же время в случае употребления некачественной воды создается реальная опасность

- 
- развития инфекционных и неинфекционных заболеваний. Ряд патогенных возбудителей
 - (источников таких инфекционных заболеваний как - дизентерия, энтерит, ротавирусная и
 - энтеровирусная инфекции, гепатит А, холера и др.) прекрасно сохраняют свою жизнедеятельность
 - в воде и могут стать причиной заболеваний при употреблении некачественной воды. Не
 - «прибавит» качества воде и загрязнение ее хозяйственно-бытовыми и техногенными стоками.

Открытые и закрытые водоисточники.

- *Закрытые водоисточники.* Подземные воды образуются преимущественно за счет проникновения в почву атмосферных осадков, которые, фильтруясь почвой, скапливаются в рыхлых ее породах (песок и др.), расположенных на водонепроницаемых грунтах (глина, гранит и др.). В зависимости от глубины залегания водоносных слоев подземные воды делятся на грунтовые и межпластовые. Грунтовые воды залегают на первом водонепроницаемом грунте, они наиболее близки к поверхности почвы и не защищены сверху водонепроницаемым слоем почвы. Поэтому они легко загрязняются стоками и отбросами, просачивающимися через почву с поверхности с дождевыми и талыми водами. На территории населенных пунктов грунтовые воды, как правило, бывают непригодными для водоснабжения.

- *Открытые водоисточники.* Вода открытых водоемов отличается низкой минерализацией. Ее физические свойства обычно хуже, чем у воды из подземных источников. Ее химический состав, физические свойства и бактериальная загрязненность непостоянны и зависят от времени года и ряда местных условий. Во время половодья и обильных дождей в них стекают массы воды, смывающие с поверхности почвы различные загрязняющие ее вещества и микроорганизмы (органические вещества, бактерии). Это приводит к резкому ухудшению органолептических свойств такой воды. Очень часто открытые водоисточники используются для сброса промышленных, сельскохозяйственных и бытовых отходов.

• ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

- Качество питьевой воды в коммунальных водопроводах в соответствии с государственными стандартами контролируется достаточно строго с целью предупреждения возникновения и развития среди населения заболеваний инфекционной и неинфекционной природы.
- СанПиН 2.1.4.1074-01. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества" (далее - Санитарные правила) устанавливают гигиенические требования к качеству питьевой воды, а также правила контроля качества воды, производимой и подаваемой централизованными системами питьевого водоснабжения населенных мест (далее - системы водоснабжения).

- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.4.1175-02
- "Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников"
- "Санитарные правила и нормы" устанавливают гигиенические требования к качеству воды источников нецентрализованного водоснабжения, к выбору места расположения, оборудованию и содержанию водозаборных сооружений и прилегающей к ним территории.
Нецентрализованным водоснабжением является использование для питьевых и хозяйственных нужд населения воды подземных источников, забираемой с помощью различных сооружений и устройств, открытых для общего пользования или находящихся в индивидуальном пользовании, без подачи ее к месту расходования.

- Хлориды (СГ) – не более 350
- Сульфаты (S042") – не более 500
- Сухой остаток – в пределах 1000-1500
- Общая жесткость, мг-экв/л – в пределах 7-10
- Водородный показатель (рН) - 6,0 - 9,0.
- Органолептические свойства воды оцениваются по следующим показателям (не более):
 - Запах при 20°C и при нагревании до 60°C, балл – не более 2-3 (по 5-бальной шкале).
 - Вкус и привкус при 20°C, балл – не более 2-3 (по 5-бальной шкале).
 - Цветность, градус – не более 30 (по 70°-й шкале).
 - Мутность по стандартной шкале, мг/л – в пределах 1,5 – 2 (в паводковый период - до 2,6 – 3,5 мг/л).

Жёсткость воды

Жесткостью называют свойство воды, обусловленное наличием в ней растворимых солей кальция и магния.

Жесткость воды - это один из основных критериев качества воды

Понятие жесткости воды принято связывать с катионами кальция (Ca^{2+}) и в меньшей степени магния (Mg^{2+}). В действительности, все двухвалентные катионы в той или иной степени влияют на жесткость. Они взаимодействуют с анионами, образуя соединения (соли жесткости) способные выпадать в осадок. Одновалентные катионы (например, натрий Na^{+}) таким свойством не обладают. На практике стронций, железо и марганец оказывают на жесткость столь небольшое влияние, что ими, как правило, пренебрегают. Алюминий (Al^{3+}) и трехвалентное железо (Fe^{3+}) также влияют на жесткость, но при уровнях pH, встречающихся в природных водах, их растворимость и, соответственно, "вклад" в жесткость ничтожно малы. Аналогично, не учитывается и незначительное влияние бария (Ba^{2+}).



Виды жесткости.

Различают следующие виды жесткости.

Общая жесткость. Определяется суммарной концентрацией ионов кальция и магния. Представляет собой сумму карбонатной (временной) и некарбонатной (постоянной) жесткости.

Карбонатная жесткость. Обусловлена наличием в воде гидрокарбонатов и карбонатов (при $\text{pH} > 8.3$) кальция и магния. Данный тип жесткости почти полностью устраняется при кипячении воды и поэтому называется временной жесткостью. При нагреве воды гидрокарбонаты распадаются с образованием угольной кислоты и выпадением в осадок карбоната кальция и гидроксида магния.

Некарбонатная жесткость. Обусловлена присутствием кальциевых и магниевых солей сильных кислот (серной, азотной, соляной) и при кипячении не устраняется (постоянная жесткость).

Классификация по жесткости

- Мягкая – менее 4 мг-экв.
- Средней жесткости – 4-8 мг-экв.
- Жесткая – 8-12 мг-экв.
- Очень жесткая – более 12 мг-экв.

Заболевания, передаваемые через воду, весьма многочисленны. Все их можно разделить на несколько основных групп. В первую очередь это кишечные инфекции бактериальной природы, к которым относятся холера, брюшной тиф, паратифы А и Б, дизентерия, различные энтериты и энтероколиты. Для возникновения этих заболеваний благоприятны неорганизованное водопотребление, недостаточное количество воды, соответствующие природные условия для распространения и выживания в объектах окружающей среды инфекционного начала, технические нарушения на водозаборных, водоочистных сооружениях и водопроводах, несоблюдение элементарных норм личной гигиены. Развитие эпидемий кишечных заболеваний водного происхождения имеет определенные особенности. Вспышки таких инфекций начинаются внезапно, практически одновременно заболевает множество людей, бравших воду из одного зараженного источника. После проведения противоэпидемических мероприятий, направленных на исключение водопользования из зараженного источника, дезинфекции, водоохраных мер, а также лечения больных и ограничения их контактов число заболевших быстро снижается. Однако еще некоторое время заболеваемость остается на относительно невысоком уровне из-за контактного бытового заражения. Самым опасным кишечным заболеванием водного происхождения традиционно считается холера. Это заболевание охватывает огромные пространства, поражая население целых стран и материков.

Минеральная вода: классификация.

— воды, содержащие в своем составе растворённые соли, микроэлементы, а также некоторые биологически активные компоненты.

пресные (минерализация до 1 г на дм³ включительно);

слабоминерализованные (минерализация более 1 до 2 г на дм³ включительно);

маломинерализованные (минерализация более 2 до 5 г на дм³ включительно);

среднеминерализованные (более 5 до 10 г на дм³ включительно);

высокоминерализованные (более 10 до 15 г на дм³ включительно).

В зависимости от назначения питьевые минеральные воды классифицируют на:[3]:

столовые — минеральные воды с минерализацией менее 1 дм³ и с содержанием биологически активных компонентов[2] менее установленной концентрации[4]; столовые воды пригодны для ежедневного применения здоровыми людьми без ограничений;

Минеральная вода: классификация.

лечебно-столовые — минеральные воды с минерализацией более 1 и до 10 дм³ включительно при концентрации биологически активных компонентов менее установленных норм или минеральные воды с минерализацией менее 1 дм³, но при превышении некоторыми биологически активными компонентами установленных норм; лечебно-столовые воды допускаются для столового потребления здоровыми людьми без ограничений непродолжительный период или нерегулярно; лечебно-столовые воды могут применяться для профилактики и лечения определённых заболеваний (список показаний см.);

лечебные — минеральные воды с минерализацией более 10 дм³ или с меньшей минерализацией, но при превышении концентрации некоторых биологически активных компонентов установленных норм; лечебные минеральные воды назначаются для лечебно-профилактического приёма при ряде заболеваний и не рекомендованы для обычного столового питья.

Минеральная вода: классификация.

По химическому составу различается шесть классов минеральных вод: гидрокарбонатные, хлоридные, сульфатные, смешанные, биологически активные и газированные. Есть и другая трактовка этой классификации — по ионному составу:

гидрокарбонатные(щелочные) — предназначены для тех, кто занимается спортом (оказывают благоприятное влияние при усиленной мышечной работе, восстанавливая резервную щелочность крови, а также при диабете, инфекционных заболеваниях). Применяются при лечении мочекаменной болезни и подагры. Противопоказания — гастрит (так как выделяющийся при распаде гидрокарбонатов углекислый газ стимулирует секрецию желудочного сока);

сульфатные— рекомендуются тем, у кого наблюдаются проблемы с печенью и желчного пузыря (в качестве желчегонного, а также как слабительное), ожирение и сахарный диабет. Категорически нельзя употреблять такую воду детям и подросткам, так как сульфаты препятствуют росту костей, связывая кальций пищи в просвете ЖКТ в нерастворимые соли;

хлоридные— способствуют регулировке работы кишечника, желчевыводящих путей и печени. Противопоказания к применению (категорически) — повышенное давление;

магниевые— помогают при стрессовых ситуациях. Противопоказания — склонность к расстройству желудка;

железистыеи др.

Основными методами улучшения качества питьевой воды являются отстаивание, фильтрация, коагуляция, обеззараживание.

- **Отстаивание воды.** Для выделения из воды взвешенных веществ, воду отстаивают в специальных отстойниках. В таком случае, взвешенные вещества выпадают в осадок и скапливаются на дне отстойника, потому что плотность взвешенных частиц превышает плотность осветляемой воды. Скорость осаждения зависит от формы, плотности, размеров, шероховатости частиц и температуры воды. Для полного осветления воды требуется много времени, именно поэтому на практике ограничиваются только определенной продолжительностью отстаивания. Как правило, при отстаивании воды более трех часов, значительно снижается концентрация свободного хлора, но при этом - практически не удаляются ионы железа, а также соли тяжелых металлов, различные канцерогенные хлорорганические соединения, радионуклиды и часть нелетучих органических веществ.

Система фильтрации воды — это комплект взаимодополняющего оборудования направленного на обеспечение механической, биологической, химической фильтрации, а также обеззараживание воды с помощью специальных УФ-ламп. Механическая фильтрация — первичный этап очистки воды. На данной стадии вода освобождается от крупных частиц грязи. Эта часть очистки имеет очень важное значение. При сокращении количества крупных частиц, попадающих в биофильтр, эффективность биофильтрации повышается в разы. Также снижение в фильтре количества твердых частиц сокращает время очищения самой системы и позволяет использовать для этих целей значительно меньше воды.

- Коагулирование примесей воды - процесс укрупнения коллоидных и диспергированных частиц, происходящий вследствие их слипания. Коагулирование (коагуляция) завершается образованием видимых невооруженным глазом хлопьев и выпадением их в осадок при отстаивании. В результате коагуляции вода становится прозрачнее, обесцвечивается.
- **Обеззараживание питьевой воды**, санитарно-технические мероприятия по уничтожению в воде бактерий и вирусов, вызывающих инфекционные заболевания. Различают химические, или реагентные, и физические, или безреагентные, способы О. п. в. К химическим способам О. п. в. относят хлорирование воды, озонирование, обеззараживание ионами тяжёлых металлов и др., к физическим — обеззараживание ультрафиолетовыми лучами, ультразвуком и т.д. Перед обеззараживанием вода обычно подвергается водоочистке, при которой удаляются яйца гельминтов и значительная часть микроорганизмов.

- Дефторирование - искусственное уменьшение содержания соединений фтора в природной воде, например с целью предотвращения возникновения у людей флюороза.
- **Обезжелезивание воды** - одна из наиболее частных проблем при очистке воды. Вода приобретает бурую окраску и неприятный металлический привкус из-за повышенного содержания железа. Наличие железа и марганца вызывает зарастание трубопроводов, что в свою очередь снижает скорость потоков, давление в трубопроводах, поэтому обезжелезивание воды так важно.
- УФ очистка воды - система очистки воды УФ лучами основана на физическом влиянии ультрафиолета на бактерии и вирусы, без реагентов. Эти лучи воздействуют на ДНК и РНК микроорганизмов, изменяя их структуру. УФ очистка воды происходит на специальных установках, в которых находятся ультрафиолетовые лампы. УФ лампы для очистки воды бывают различной мощности, которая выбирается в зависимости от качества исходной

Различают несколько способов хлорирования воды:

1. Хлорирование нормальными дозами (доза хлора устанавливается по величине хлорпоглощаемости и санитарной норме остаточного хлора).
2. Хлорирование с аммонизацией (в воду одновременно вводят хлор и аммиак для образования хлораминов).
3. Гиперхлорирование (доза хлора значительно превышает хлорпоглощаемость воды, под которой понимают то количество хлора, которое расходуется в процессе хлорирования 1 л воды в течение 30 мин на окисление органических веществ, легко окисляющихся неорганических веществ и соединение с протоплазмой бактериальных клеток. Для обеспечения надежности обеззараживания необходимо, чтобы после завершения процесса хлорирования в воде содержался остаточный хлор в следующих количествах:

0,3-0,5 мг/л свободного остаточного хлора (в виде хлорноватистой кислоты) при нормальном хлорировании и 0,6-1,0 мг/л связанного хлора (в виде хлораминов) при хлорировании с аммонизацией. Необходимая доза хлора при хлорировании нормальными дозами определяется в каждом случае путем проведения пробного хлорирования, с учетом хлоропоглощаемости воды.

Минимальное время контакта хлора с водой при хлорировании нормальными дозами составляет летом не менее 30 мин; зимой при низкой температуре время контакта увеличивается до 1 ч.

Зоны и пояса санитарной охраны водопроводов из различных водоисточников.

- Первый пояс ЗСО подземных и поверхностных источников водоснабжения и водопроводных сооружений устанавливается в целях устранения возможности случайного или умышленного загрязнения воды источника в месте нахождения водозаборных и водопроводных сооружений.
- Второй и третий пояса ЗСО имеют целью предотвращение неблагоприятного влияния на качество и количество воды используемых или предполагаемых к использованию подземных и бактерии поверхностных источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения путем осуществления комплекса мероприятий, исходя из местных санитарных условий, гидрогеологических или гидрологических особенностей источников водоснабжения и характера возможного их загрязнения.
- В случае, когда загрязнение воды источников уже имеет место, оно не должно превышать пределов, регламентированных СанПиН 2.1.4.1074-01. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества" и Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.4.1175-02 "Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников» и позволяющих при современной технологии обработки воды обеспечить ее качество, соответствующее требованиям СанПиН 2.1.4.559-96.

Зоны и пояса санитарной охраны водопроводов из различных водоисточников.

- Границы второго и третьего поясов ЗСО подземных и поверхностных источников водоснабжения определяются расчетом, основанным на учете:
 - - санитарных и гидрологических или гидрогеологических особенностей источников водоснабжения;
 - - различия микробных и химических загрязнений по степени их стабильности в воде подземных и поверхностных источников водоснабжения.
- Если границы первого пояса ЗСО регламентированы достаточно четко, то обоснование размеров 2 и 3 поясов ЗСО водопроводов на подземных источниках осуществляется в соответствии с "Положением о порядке проектирования и эксплуатации зон санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого водоснабжения" N 2640-82, Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.4.1175-02 "Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников» и проводится расчетным способом. По конфигурации 2 и 3 пояса представляют собой эллипс, размеры которого зависят от расстояний от водозабора до его границы вверх (R), вниз (r) и перпендикулярно (d) движению подземного потока

Зоны и пояса санитарной охраны водопроводов из различных водоисточников.

- При обосновании границ второго и третьего поясов ЗСО подземных источников водоснабжения следует учитывать, что приток подземных вод из водоносного горизонта к водозабору происходит только из области питания водозабора, форма и размер которой в плане зависят от:
 - - типа водозабора (отдельные скважины, группа скважин, линейный ряд скважин, горизонтальные дрены и др.);
 - - величины водоотбора (расхода воды) и понижения уровня подземных вод;
 - - гидрогеологических особенностей, определяющих форму и размер водоносного пласта, условия его питания и дренирования.
- Для проведения расчетов необходимы следующие гидрогеологические характеристики: дебит водозабора (м³/сут); активная пористость породы ; коэффициент фильтрации (м/сут); мощность горизонта (м); уклон горизонта; нормируемое время движения воды от границы пояса до водозабора (сут); расстояние от водозабора до открытого водоема (м).
- Санитарная охрана водопроводов обеспечивается санитарно-защитной полосой.
- В каждом из трех поясов, а также в пределах санитарно-защитной полосы, соответственно их назначению, устанавливается специальный режим и определяется комплекс мероприятий, исключающих возможность ухудшения качества воды.

Зоны и пояса санитарной охраны водопроводов из различных водоисточников.

- Затем приступают к осмотру сооружений водопровода по ходу технологического процесса. Начинают его с площадки, на которой находятся головные сооружения. Выясняют, насколько водоисточнику угрожает систематическое или эпизодическое ухудшение качества воды. С этой целью особое внимание уделяют зоне санитарной охраны.
- Контролируется надежность защиты от грунтовых вод и атмосферных осадков подземных резервуаров для воды и напорных баков.
- В помещениях насосной станции проверяют наличие шкафчиков для домашней и спецодежды персонала, умывальника, уборной, туалетных принадлежностей. Проверяется регулярность и полнота медицинских обследований работников станции, соблюдение ими правил личной гигиены и сдача санитарного минимума.
- Санитарное обследование распределительной сети следует осуществлять по схеме водопровода военного городка. Очень важно выяснить, находится ли сеть постоянно под напором, нет ли соединения ее с техническим водопроводом, проводится ли промывка и дезинфекция отдельных участков после ремонта, установлены ли на вводах в здании обратные клапаны, каков порядок подключения к сети новых потребителей и др.

Гигиеническое нормирование качества воды и выбор водоисточника.

- В настоящее время в связи с развитием централизованного водоснабжения и созданием системы санитарно-технических мероприятий по улучшению качества воды санитарно-гигиеническое нормирование проводится в трех направлениях:
- — нормирование качества питьевой водопроводной воды. Для этой цели имеется СанПиН "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.

- — нормирование качества воды источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Это осуществляется по Главным требованиям к любому источнику централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения является то, чтобы вода в них после прохождения стандартных схем очистки и методов обработки на очистных сооружениях соответствовала требованиям СанПиН 2.1.4.1074—01 от 26 сентября 2001 г.;
- — нормирование качества воды источников нецентрализованного водоснабжения (шахтные колодцы и др.) проводится по СанПиН 2.1.4.544—96 "Требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников". Изложенные в документе требования распространяются исключительно на оценку воды источников местного водоснабжения в населенных местах, не имеющих водопровода.

- СанПиН 2.1.4.1074—01 регламентирует показатели, характеризующие безопасность химического состава воды по:
- 1) содержанию вредных химических веществ, наиболее часто встречающихся в природных водах на территории Российской Федерации, а также веществ антропогенного происхождения, получивших глобальное распространение;
- 2) содержанию вредных химических веществ, поступивших и образующихся в воде в процессе ее обработки в системе водоснабжения;
- 3) содержанию вредных химических веществ, поступивших в источники водоснабжения в результате хозяйственной деятельности человека.

- Радиационная безопасность питьевой воды определяется ее соответствием нормативам по показателям общей α - и β - активности. Общая α -радиоактивность не должна превышать 0,1 Бк/л, общая β -радиоактивность — 1,0 Бк/л (ГН 2.6.1.054—96).
- В воде могут находиться вещества, влияющие также на органолептические свойства. Запах, вкус, цвет, мутность являются весьма важными гигиеническими показателями качества питьевой воды, так как они не только обуславливают ее внешний вид, но и могут указывать на загрязнение посторонними, не свойственными воде веществами.

Задачи

- **Ситуационная задача 1**
- В городе Н. отмечается повышенный уровень заболеваемости населения мочекаменной болезнью, артериальной гипертонией и кариесом по сравнению со средними показателями по области. С целью поиска причин роста данной патологии проведены исследования питьевой воды. При анализе воды из артезианской скважины, обеспечивающей город водой установлено: органолептические показатели - в норме, сухой остаток - 2300 мг/л, содержание хлоридов - 670 мг/л, сульфатов – 750 мг/л, нитратов - 42 мг/л, железа – 0,2 мг/л, фтора - 0,8 мг/л.
- **Вопросы:**
 1. Дайте гигиеническую оценку воде.
 2. Существует ли связь роста данных заболеваний с качеством питьевой воды?
 3. Какие еще заболевания возможны в данном городе?
 4. Как снизить уровень данных заболеваний среди населения?

- **Ситуационная задача 2**

- В связи с неблагоприятной эпидемиологической обстановкой в районном центре В. (выявлено несколько случаев острых кишечных инфекций) проведен анализ воды из 3-х колодцев на главной улице райцентра. Средние данные анализа: запах и вкус воды - 1 балл; цветность - 10 градусов, мутность – 0,5 мг/л; окисляемость – 8 мг O₂/л, коли-индекс - 300; коли-титр – 3.

- **Вопросы:**

- 1. Дайте гигиеническую оценку воде.
- 2. Могло ли качество воды спровоцировать рост данной патологии у населения?
- 3. Какие противоэпидемические мероприятия необходимы В данном населенном пункте?
-

- **Ситуационная задача 3**

- При анализе воды из артезианской скважины, обеспечивающей город водой, установлено: органолептические показатели - в норме, сухой остаток - 2300 мг/л, содержание хлоридов - 670 мг/л, сульфатов - 750 мг/л, нитратов - 32 мг/л, железа - 0,2 мг/л, фтоса - 0,8 мг/л.

- **Вопросы:**

- 1. Дайте гигиеническую оценку воде.
- 2. Какие заболевания могут быть связаны с качеством питьевой воды?

Код компетенции	....обладать следующими компетенциями: способностью и готовностью:	Краткое содержание и структура компетенции. Характеристика обязательного порогового уровня сформированности компетенции у обучаемого по данной дисциплине	Форма контроля обученности
Профессиональные компетенции (ПК)			
ПК – № 3	способностью и готовностью принимать участие в организации производственной деятельности фармацевтических предприятий и организаций по изготовлению и производству лекарственных средств;	Иметь представление:	
		Пр - № 1 – об основных особенностях строения человеческого тела во взаимосвязи с функцией систем и органов.	Иметь навыки анализировать состояние здоровья человека
		Пр - № 2 – об основных особенностях закономерностей биохимических, биофизических и морфологических процессов в клетках, органах, системах при физиологических и патологических состояниях организма человека.	
		Пр - № 3 – об основных особенностях этиологии, патогенеза, лечения болезней.	
		Пр - № 4 – о роли и свойствах микроорганизмов.	
		Пороговый уровень:	
		Знать (Зн.):	
		ПК – № 3, Зн.1 – основы медицинской деонтологии и психологии взаимоотношений врача и провизора, провизора и потребителя лекарственных средств и других фармацевтических товаров.	Тест-контроль Устный опрос
		ПК – № 3, Зн.2 – основы законодательства Российской Федерации по охране здоровья граждан и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в стране.	
		ПК – № 3, Зн.3 – основные нормативные и правовые документы, касающиеся санитарно-гигиенических требований при организации фармацевтической деятельности.	
		Уметь (Ум.):	
		ПК – № 3, Ум.1 – соблюдать этические и деонтологические принципы взаимоотношений в профессиональной деятельности с коллегами, медицинскими работниками и населением.	Решение ситуационной задачи
		ПК – № 3, Ум.2 – проводить информационную, воспитательную и санитарно-просветительную работу.	
		ПК – № 3, Ум.3 – составлять организационно-распорядительную документацию в соответствии с государственными стандартами.	
		Владеть (Вл.):	
ПК – № 3, Вл.1 – обеспечивать соблюдение правил охраны труда и трудового законодательства.	Решение ситуационной задачи		
ПК – № 3, Вл.2 – нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач.			
ПК – № 3, Вл.3 – соблюдать принципы этики и деонтологии в общении с медицинскими и фармацевтическими работниками, потребителями.			

Код компетенции	...обладать следующими компетенциями: способностью и готовностью:	Краткое содержание и структура компетенции. Характеристика обязательного порогового уровня сформированности компетенции у обучаемого по данной дисциплине	Форма контроля обученности
ПК – № 5	способностью и готовностью к изготовлению лекарственных средств по рецептам врачей в условиях фармацевтических организаций, включая выбор технологического процесса, с учётом санитарных требований;	Иметь представление:	
		Пр - № 1 – об основных особенностях строения человеческого тела во взаимосвязи с функцией систем и органов.	Иметь навыки анализировать состояние здоровья человека
		Пр - № 2 – об основных особенностях закономерностей биохимических, биофизических и морфологических процессов в клетках, органах, системах при физиологических и патологических состояниях организма человека.	
		Пр - № 3 – об основных особенностях этиологии, патогенеза, лечения болезней.	
		Пр - № 4 – о роли и свойствах микроорганизмов.	
		Пороговый уровень:	
		Знать (Зн.):	
		ПК – № 5, Зн.1 – современные требования к планировке и застройке, санитарно-гигиеническому и противоэпидемическому режиму аптечных организаций.	Тест-контроль Устный опрос
		ПК – № 5, Зн.2 – структуру нормативных документов, регламентирующих качество лекарственных средств;	
		ПК – № 5, Зн.3 – основы законодательства Российской Федерации по охране здоровья граждан и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в стране.	
		ПК – № 5, Зн.4 – основные нормативные и правовые документы, касающиеся санитарно-гигиенических требований при организации фармацевтической деятельности.	
		Уметь (Ум.):	
		ПК – № 5, Ум.1 – обеспечивать условия асептического проведения биотехнологического процесса и его соответствие современным требованиям к организации производства.	Решение ситуационной задачи
		ПК – № 5, Ум.2 – составлять организационно-распорядительную документацию в соответствии с государственными стандартами.	
Владеть (Вл.):			
ПК – № 5, Вл.1 – нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач.	Решение ситуационной задачи		
ПК – № 5, Вл.2 – обеспечивать соблюдение правил охраны труда и трудового законодательства.			

Код компетенции	...обладать следующими компетенциями: способностью и готовностью:	Краткое содержание и структура компетенции. Характеристика обязательного порогового уровня сформированности компетенции у обучаемого по данной дисциплине	Форма контроля обученности
ПК – № 15	способностью и готовностью организовать работу аптеки по отпуску лекарственных средств и других фармацевтических товаров населению и медицинским организациям;	Иметь представление:	
		Пр - № 1 – об основных особенностях строения человеческого тела во взаимосвязи с функцией систем и органов.	Иметь навыки анализировать состояние здоровья человека
		Пр - № 2 – об основных особенностях закономерностей биохимических, биофизических и морфологических процессов в клетках, органах, системах при физиологических и патологических состояниях организма человека.	
		Пр - № 3 – об основных особенностях этиологии, патогенеза, лечения болезней.	
		Пр - № 4 – о роли и свойствах микроорганизмов.	
		Пороговый уровень:	
		Знать (Зн.):	
		ПК – № 15, Зн.1 – этиологию, патогенез наиболее распространённых заболеваний.	Тест-контроль Устный опрос
		ПК – № 15, Зн.2 – современные требования к планировке и застройке, санитарно-гигиеническому и противоэпидемическому режиму аптечных организаций.	
		ПК – № 15, Зн.3 – оптимальные и доступные способы оценки условий труда персонала, в том числе микроклимат, освещение, вентиляция, водоснабжение, отопление.	
		ПК – № 15, Зн.4 – оптимальные и доступные способы оценки условий труда персонала, в том числе загрязнение воздуха лекарственной пылью и химическими веществами.	
		ПК – № 15, Зн.5 – оптимальные и доступные способы оценки условий труда персонала, в том числе шум, вибрация.	
		Уметь (Ум.):	
		ПК – № 15, Ум.1 – разбираться в проектных материалах строительства или реконструкции аптечных организаций (учреждений).	Решение ситуационной задачи
		ПК – № 15, Ум.2 – проводить оценку микроклимата и степени загрязнения вредными веществами воздуха производственных помещений.	
		ПК – № 15, Ум.3 – проводить инструментальные и расчётные определения естественной и искусственной освещённости.	
ПК – № 15, Ум.4 – оценивать эффективность действия естественной и искусственной вентиляции и отопления.			
ПК – № 15, Ум.5 – производить расчёт количества, мощности и времени работы бактерицидных облучателей при обеззараживании воздуха и поверхностей помещений.			
Владеть (Вл.):			
ПК – № 15, Вл.1 – техникой создания необходимого санитарного режима аптеки и фармацевтических предприятий.	Решение ситуационной задачи		

Код компетенции	...обладать следующими компетенциями: способностью и готовностью:	Краткое содержание и структура компетенции. Характеристика обязательного порогового уровня сформированности компетенции у обучаемого по данной дисциплине	Форма контроля обученности
ПК – № 21	способностью и готовностью к обеспечению деятельности фармацевтических предприятий и организаций по охране труда и техники безопасности;	Иметь представление:	
		Пр - № 1 – об основных особенностях строения человеческого тела во взаимосвязи с функцией систем и органов.	Иметь навыки анализировать состояние здоровья человека
		Пр - № 2 – об основных особенностях закономерностей биохимических, биофизических и морфологических процессов в клетках, органах, системах при физиологических и патологических состояниях организма человека.	
		Пр - № 3 – об основных особенностях этиологии, патогенеза, лечения болезней.	
		Пр - № 4 – о роли и свойствах микроорганизмов.	
		Пороговый уровень:	
		Знать (Зн.):	
		ПК – № 21, Зн.1 – основы законодательства Российской Федерации по охране здоровья граждан и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в стране.	Тест-контроль Устный опрос
		Уметь (Ум.):	
		ПК – № 21, Ум.1 – соблюдать правила охраны труда.	Решение ситуационной задачи
		ПК – № 21, Ум.2 – обеспечивать соблюдение правил промышленной гигиены, охраны окружающей среды, труда.	
		Владеть (Вл.):	
ПК – № 21, Вл.1 – обеспечивать соблюдение правил охраны труда и трудового законодательства.	Решение ситуационной задачи		

Код компетенции	....обладать следующими компетенциями: способностью и готовностью:	Краткое содержание и структура компетенции. Характеристика обязательного порогового уровня сформированности компетенции у обучаемого по данной дисциплине	Форма контроля обученности
ПК – № 22	способностью и готовностью к принятию мер по своевременному выявлению лекарственных средств, пришедших в негодность, лекарственных средств с истекшим сроком годности, фальсифицированных и недоброкачественных лекарственных средств и изъятию их из обращения в целях дальнейшего уничтожения в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации;	Иметь представление:	
		Пр - № 1 – об основных особенностях строения человеческого тела во взаимосвязи с функцией систем и органов.	Иметь навыки анализировать состояние здоровья человека
		Пр - № 2 – об основных особенностях закономерностей биохимических, биофизических и морфологических процессов в клетках, органах, системах при физиологических и патологических состояниях организма человека.	
		Пр - № 3 – об основных особенностях этиологии, патогенеза, лечения болезней.	
		Пр - № 4 – о роли и свойствах микроорганизмов.	
		Пороговый уровень:	
		Знать (Зн.):	
		ПК – № 22, Зн.1 – факторы, влияющие на качество лекарственных средств на всех этапах обращения.	Тест-контроль Устный опрос
		ПК – № 22, Зн.2 - требования к упаковке, маркировке, транспортированию и хранению лекарственного сырья в соответствии с нормативными документами.	
		ПК – № 22, Зн.3 – возможность предотвращения влияния внешних факторов на доброкачественность лекарственных средств.	
		ПК – № 22, Зн.4 – структуру нормативных документов, регламентирующих качество лекарственных средств.	
		Уметь (Ум.):	
		ПК – № 22, Ум.1 – обеспечивать необходимые условия хранения лекарственных средств и других фармацевтических товаров в процессе транспортировки и в учреждениях товаропроводящей сети.	Решение ситуационной задачи
		Владеть (Вл.):	
ПК – № 22, Вл.1 – техникой создания необходимого санитарного режима аптеки и фармацевтических предприятий.	Решение ситуационной задачи		
ПК – № 22, Вл.2 – нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач.			
ПК – № 22, Вл.3 – нормативно-правовой документацией, регламентирующей порядок работы аптеки по отпуску лекарственных средств и других фармацевтических товаров населению.			

Код компетенции	....обладать следующими компетенциями : способностью и готовностью:	Краткое содержание и структура компетенции. Характеристика обязательного порогового уровня сформированности компетенции у обучаемого по данной дисциплине	Форма контроля обученности
ПК – № 32	способностью и готовностью к участию в организации функционирования аналитической лаборатории;	Иметь представление:	
		Пр - № 1 – об основных особенностях строения человеческого тела во взаимосвязи с функцией систем и органов.	Иметь навыки анализировать состояние здоровья человека
		Пр - № 2 – об основных особенностях закономерностей биохимических, биофизических и морфологических процессов в клетках, органах, системах при физиологических и патологических состояниях организма человека.	
		Пр - № 3 – об основных особенностях этиологии, патогенеза, лечения болезней.	
		Пр - № 4 – о роли и свойствах микроорганизмов.	
		Пороговый уровень:	
		Знать (Зн.):	
		ПК – № 32, Зн.1 – современные средства индивидуальной защиты: медицинские средства индивидуальной защиты от токсических химических веществ, биологических средств, радиоактивных средств.	Тест-контроль Устный опрос
		ПК – № 32, Зн.2 – оптимальные и доступные способы оценки условий труда персонала, в том числе микроклимат, освещение, вентиляция, водоснабжение, отопление.	
		ПК – № 32, Зн.3 – оптимальные и доступные способы оценки условий труда персонала, в том числе загрязнение воздуха лекарственной пылью и химическими веществами.	
		ПК – № 32, Зн.4 – оптимальные и доступные способы оценки условий труда персонала, в том числе шум, вибрация.	
		Уметь (Ум.):	
		ПК – № 32, Ум.1 – проводить оценку микроклимата и степени загрязнения вредными веществами воздуха производственных помещений.	Решение ситуационной задачи
		ПК – № 32, Ум.2 – проводить инструментальные и расчётные определения естественной и искусственной освещённости.	
ПК – № 32, Ум.3 – оценивать эффективность действия естественной и искусственной вентиляции и отопления.			
ПК – № 32, Ум.4 – производить расчёт количества, мощности и времени работы бактерицидных облучателей при обеззараживании воздуха и поверхностей помещений.			
ПК – № 32, Ум.5 – разбираться в проектных материалах строительства или реконструкции аптечных организаций (учреждений).			
ПК – № 32, Ум.6 – обеспечивать условия асептического проведения биотехнологического процесса и его соответствие современным требованиям к организации производства.			
ПК – № 32, Ум.7 – учитывать влияние биотехнологических факторов на эффективность технологического процесса и поддерживать оптимальные условия для биосинтеза целевого продукта.			
Владеть (Вл.):			
ПК – № 32, Вл.1 – техникой создания необходимого санитарного режима аптеки и фармацевтических	Решение		

Код компетенции	....обладать следующими компетенциями: способностью и готовностью:	Краткое содержание и структура компетенции. Характеристика обязательного порогового уровня сформированности компетенции у обучаемого по данной дисциплине	Форма контроля обученности
ПК – № 47	способностью и готовностью к проведению информационно-просветительной работы по пропаганде здорового образа жизни и безопасности жизнедеятельности;	Иметь представление:	
		Пр - № 1 – об основных особенностях строения человеческого тела во взаимосвязи с функцией систем и органов.	Иметь навыки анализировать состояние здоровья человека
		Пр - № 2 – об основных особенностях закономерностей биохимических, биофизических и морфологических процессов в клетках, органах, системах при физиологических и патологических состояниях организма человека.	
		Пр - № 3 – об основных особенностях этиологии, патогенеза, лечения болезней.	
		Пр - № 4 – о роли и свойствах микроорганизмов.	
		Пороговый уровень:	
		Знать (Зн.):	
		ПК – № 47, Зн.1 – этиологию, патогенез наиболее распространённых заболеваний.	Тест-контроль Устный опрос
		ПК – № 47, Зн.2 - основы законодательства Российской Федерации по охране здоровья граждан и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в стране.	
		Уметь (Ум.):	
		ПК – № 47, Ум.1 – проводить информационную, воспитательную и санитарно-просветительную работу.	Решение ситуационной задачи
		Владеть (Вл.):	
ПК – № 47, Вл.1 – нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач.	Решение ситуационной задачи		
ПК – № 47, Вл.2 – обеспечивать соблюдение правил охраны труда и трудового законодательства.			
ПК – № 47, Вл.3 – оказывать информационно-консультативные услуги.			

Код компетенции	...обладать следующими компетенциями: способностью и готовностью:	Краткое содержание и структура компетенции. Характеристика обязательного порогового уровня сформированности компетенции у обучаемого по данной дисциплине	Форма контроля обученности
ПК – № 48	способностью и готовностью работать с научной литературой, анализировать информацию, вести поиск, превращать прочитанное в средство для решения профессиональных задач (выделять основные положения, следствия из них и предложения).	Иметь представление:	
		Пр - № 1 – об основных особенностях строения человеческого тела во взаимосвязи с функцией систем и органов.	Иметь навыки анализировать состояние здоровья человека
		Пр - № 2 – об основных особенностях закономерностей биохимических, биофизических и морфологических процессов в клетках, органах, системах при физиологических и патологических состояниях организма человека.	
		Пр - № 3 – об основных особенностях этиологии, патогенеза, лечения болезней.	
		Пр - № 4 – о роли и свойствах микроорганизмов.	
		Пороговый уровень:	
		Знать (Зн.):	
		ПК – № 48, Зн.1 – основные нормативные и правовые документы, касающиеся санитарно-гигиенических требований при организации фармацевтической деятельности.	Тест-контроль Устный опрос
		Уметь (Ум.):	
		ПК – № 48, Ум.1 – проводить информационную, воспитательную и санитарно-просветительную работу.	Решение ситуационной задачи
		Владеть (Вл.):	
ПК – № 48, Вл.1 – нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач.	Решение ситуационной задачи		

Критерии оценок

Отлично – 100-91%

Хорошо - 90 – 81%

Удовлетворительно - 80 – 71%

Неудовлетворительно – 70% и менее

Литература

- **Основная литература**

- 1. Большаков А. М., Новикова И. М. Общая гигиена. Учеб. для студентов фармацевтических институтов и фармацевтических факультетов медицинских вузов / А.М. Большаков, И.М. Новикова.— М.: Медицина.- 2002.— 384 с.

- **Дополнительная литература**

- 1. Кича Д.И. Общая гигиена. Руководство к лабораторным занятиям. Учебное пособие / Д. И. Кича, Н. А. Дрожжина, А. В. Фомина. - Москва. –ГЭОТАР-Медиа. -2008. – 210 с.



Спасибо за внимание!