Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Казанский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Медико-фармацевтический колледж

**Методическая разработка для обучающихся**

**к теоретическому занятию № 12**

**Раздел 3. Изготовление жидких лекарственных форм.**

**3.1. Истинные водные растворы.**

**Тема 3.1.12. Разбавление стандартных жидких фармакопейных препаратов. (Кислота хлороводородная, раствор пероксида водорода, раствор аммиака, раствор уксусной кислоты, раствор формальдегида, раствор основного ацетата алюминия и др.).**

ПМ. 02. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ

ПРЕПАРАТОВ В УСЛОВИЯХ АПТЕЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

И ВЕТЕРИНАРНЫХ АПТЕЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

МДК 02.01. Технология изготовления лекарственных форм

Специальность 33.02.01 «Фармация»

Рассмотрено и одобрено на заседании

ЦМК профессиональных модулей

специальности «Фармация»

Протокол №\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_\_\_\_О. С. Калинина

Казань, 2025

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Тема занятия:** « Разбавление стандартных жидких фармакопейных препаратов. (Кислота хлороводородная, раствор пероксида водорода, раствор аммиака, раствор уксусной кислоты, раствор формальдегида, раствор основного ацетата алюминия и др.)».

**Тип** з**анятия:** Изучение нового материала.

**Цели:** 1. Учебные:

* Способствовать освоению обучающимися общих и профессиональных компетенций.
* Сформировать знания по изучаемой теме и способности применять изученную тему в решении профессиональных задач .
* Проверить понимание материала обучающимися.

2. Развивающие:

* Развивать логическое и самостоятельное мышление.
* Развивать способность запоминания – смысловая группировка материала, выделение опорных пунктов
* Развивать инициативность, уверенности в своих силах, настойчивость, умение преодолевать трудности для достижения цели.

3. Воспитательные:

Воспитывать трудолюбие, аккуратность, дисциплинированность.

Воспитывать чувство ответственности и самостоятельности

Воспитание познавательных интересов.

Прививать любовь к будущей профессии.

**Межпредметные связи:**

ОП.01. Основы латинского языка с медицинской терминологией.

МДК 01.01. Лекарствоведение.

МДК 02.02. Контроль качества лекарственных средств

**Перечень общих и профессиональных компетенций, которыми должен овладеть студент:**

Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование общих компетенций |
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03. | Планировать и реализовать собственное профессиональное и личностное развитие , предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |
| ОК 04. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. |
| ОК05. | Осуществлять письменную и устную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 06. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей , в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных ценностей , применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению , применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 08. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |

Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| ВД 2 | Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций и ветеринарных аптечных организаций |
| ПК 2.1. | Изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям медицинских организаций |
| ПК 2.2. | Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации |
| ПК 2.3. | Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств |
| ПК 2.4. | Оформлять документы первичного учета по изготовлению лекарственных препаратов |
| ПК 2.5. | Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях |

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания**  *(дескрипторы)* | **Код личностных результатов реализации программы воспитания** |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа». | **ЛР 4** |
| Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности | **ЛР 13** |
| Соблюдающий врачебную тайну, принципы медицинской этики в работе с пациентами, их законными представителями и коллегами | **ЛР 14** |
| Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности | **ЛР 15** |
| Способный планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие | **ЛР 16** |

# Время проведения : 90 минут

**Место проведения:** кабинет фармтехнологии.

**Оснащенность занятия**

1. Методическое обеспечение:

- поурочная папка к теоретическому занятию

- методическое руководство для преподавателя

2. Наглядность:

Презентация по теме «. Разбавление стандартных жидких фармакопейных препаратов. (Кислота хлороводородная, раствор пероксида водорода, раствор аммиака, раствор уксусной кислоты, раствор формальдегида, раствор основного ацетата алюминия и др.).»

3. Оборудование и Т.С.О: ноутбук.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Краснюк И.И. Фармацевтическая технология: учебник для студентов учреждений сред.проф. образования / И.И. Краснюк, Г.В. Михайлова, Л.И. Мурадова, – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 560 с..

2. Плетенева Т.В. Контроль качества лекарственных средств: учебник / Т.В. Плетенёва, Е.В. Успенская; под ред. Т.В. Плетенёвой. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 544 с.

3.2.2. Основные электронные издания

Скуридин, В. С.  Технология изготовления лекарственных форм: радиофармпрепараты : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. С. Скуридин. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 141 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11690-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/445899 (дата обращения: 24.12.2021).

Коноплева, Е. В.  Фармакология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. В. Коноплева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 433 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12313-5. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/489796 (дата обращения: 24.12.2021).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 24 декабря 2020 г. № 44 «Об утверждении санитарных правил СП 2.1.3678-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг».

2. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 22 мая 2023 г. № 249н "Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность"3. Гроссман В.А. Технология изготовления лекарственных форм: учебник для студентов учреждений сред.проф. образования, обучающихся по специальности 33.02.01. «Фармация». – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 336 с.

3. Машковский М.Д. Лекарственные средства / М.Д. Машковский. – Москва: Новая волна, 2019. – 1216 с.

4. Федеральная электронная медицинская библиотека [Электронный ресурс]. URL: https://femb.ru/

**После изучения темы студент должен знать:**

1. Перечислите условные названия фармакопейных жидкостей.

2 Дайте химические названия фармакопейных жидкостей.

3. Принцип разведения фармакопейных растворов, выписанных под химическим наименованием.

4. Принцип разведения фармакопейных жидкостей, выписанных под условным названием.

# ХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

1. Организационный момент: 5 минут

- проверка готовности аудитории

- проверка присутствующих

- пояснение цели и хода урока

2. Мотивация учебной деятельности- 25 минут

3. Сообщение новых знаний - 45 минут

4. Ответы на контрольные вопросы - 10 минут

5. Подведение итогов - 3 минуты

6. Задание на дом - 2 минуты

**I. Организационный момент.**

Преподаватель принимает раппорт от дежурного об отсутствующих студентах и выясняет причину их отсутствие.

**II . Мотивация.**

Есть некоторые стандартные жидкости, которые имею определенные концентрации, и важно эти концентрации учитывать при приготовлении растворов.

Объяснение важности самостоятельной работы по предмету.

**III. Сообщение новых знаний.( см лекционный материал)**

**IV.** **Контрольные вопросы.**

1. В чем отличие хлороводородной кислоты 8,3% и 25%.

2. Сравните химическое и условное название перекиси водорода, жидкости Бурова, формалина.

3. Назовите фармакопейную концентрацию препарата раствора аммиака едкого.

**Критерии оценки уровня подготовки обучающихся.**

**5 (отлично)** - знание теорети­ческого материала с учетом междисциплинарных связей; последовательный уверенный и правильный ответ на вопрос;

**4 (хорошо)** - незначительные затруднения при ответе на теоретические вопросы; последовательный, уверенный, но неполный ответ на вопрос;

**3 (удовлетворительно)** — незначительные затруднения при ответе на теоретические вопросы; последовательный, уверенный, но неполный ответ на вопрос с наводящими вопросами преподавателя.

**2 (неудовлетворительно)** –затруднения при ответе на теоретические вопросы;

**V. Подведение итогов.** Обсуждение результатов занятия.

# VI. Задание на дом. Литература, методические рекомендации по изучению.

**Разбавление фармакопейных жидкостей».**

**ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ:**

1. Кислота хлороводородная.

2. Пероксид водорода

3. Раствор Формалина

4. Жидкость Бурова

5. Раствор Аммиака

6. Уксусная кислота.

***Соляная кислота*** – в ГФ-X имеется 2 статьи «Acidum hidrochloricum-25%» и «Acidum hidrochloricum dilutum-8,3%». Разбавленная соляная кислота в три раза слабее концентрированной, поэтому если вместо концентрированной берется разбавленная, она берется в три раза больше. Соляная кислота используется для наружних и внутренних целей. Для внутреннего применения при понижении кислотности желудочного сока и выписывается разбавленная соляная кислота, или в виде растворов разбавленная соляная кислота-1-3%. Для внутренних целей соляная кислота выписывается с пепсином.

N.B! Пепсин добавляется в приготовленный раствор соляной кислоты.

Для удобства работы изготавливают 10% концентрированный раствор соляной кислоты.

Если в рецепте не указана концентрация, то отпускают разбавленную 8,3% соляную кислоту или 10% концентрат. Раствор принимают за 100% препарат и ведут обычный расчет.

Для наружних целей соляная кислота применяется для лечения чесотки, используется 25% раствор, или 8,3% раствор, но взятый в 3 раза больше.

**N.B!** Для внутренних целей никогда не используют 25% раствор

1) *Rp:* *Solutionis Acidi hydrochlorici 2% - 200*

*Pepsini 4.0*

*M.D.S по 1 столовой ложке 3 раза в день*

Если в рецепте не указана какая кислота (разбавленная или концентрированная), а микстура для внутреннего применения, то используется разбавленная соляная кислота.

*Vmixt-200 ml*

*Vводн-200 ml*

*Vhcl-8.3% = 2%-100*

*x-200*

*x= 4 ml*

*VH2o=200-4=196 ml*

*РП: Aqua purificata-196 ml*

*Solutio Acidi hydrochlorici-8.3%-4 ml*

*Pepsinum -4.0*

Используется концентрированный раствор соляной кислоты-10%

*Vmixt-200 ml*

*Vaqv-200 ml*

*Vhcl-8.3%-4 ml*

*Vhcl 10%=(1:10)= 4 ml\*10=40 ml*

*Vh2o=200-40=160 ml*

*РП: Aqua purificata-160ml*

*Solutionis Acidi hydrochlorici-10%-40 ml*

*Pepsini-4.0*

***Пероксид водорода*** - в ГФ- дается 1 статья: «Solutio Hydrogenii peroxydi dilutum». Это стандартный раствор, содержащий 3% перекиси. Если в рецепте не указана концентрация, то отпускают 3% раствор. Кроме 3% используется 30% раствор – пергидроль. Если в рецепте выписан раствор пероксида водорода с концентрацией менее 3%,то его готовят путем разбавления 3% раствора. Если концентрация более 3%, то разбавляют 30% раствор.

Расчет ведут по формуле: X=A\*B:C

A-выписанная концентрация

B-выписанный объем

C-имеющаяся концентрация

* *Rp.: Solutionis Hydrogenii peroxydi 2% - 100 ml*

*Х=2\*100:3=66ml*

*66 ml-H2O2-3%*

*100-66=34 ml*

*34 ml- H2O*

*РП: Aqua purificata-34 ml*

*Hydrogenii peroxydi-3%-66 ml*

***Раствор формалина*** – условное название, есть еще химическое название-37% раствор формальдегида. В рецепте может быть выписан по разному. Если выписан раствор формалина, то расчет обычный, если формальдегида-рассчитывают по формуле: X=A\*B:C

1) *Rp: Solutionis Formalini 10%-150 ml*

*D.S. Для дизенфекции*

*Vфор=15 ml*

*VH2O=135 ml*

* *Rp: Solutionis Formaldehydi-10%-150 ml*

*X=10\*150:37=40 ml*

*Vфор=40ml*

*Vh2o=150-40=110 ml*

***Жидкость Бурова*** - условное название, химическое название-«8% раствор основного ацетата алюминия». Если в рецепте химическое название-рассчитывается по формуле, если условное-рассчет обычный.

*1) Rp: Solutionis Liquoris Burovi 5 % - 150 ml*

*5%-100ml*

*x-150ml*

*x=7.5*

*Vж.б=7,5 ml*

*Vh2o=150-7.5=142.5*

*2) Rp: Solutionis Aluminii subacetatis 5% - 150 m*

*D.S. для наружнего применения*

*X=5\*150:8=94 ml*

*Va.s=94 ml*

*Vh2o=150-94=56 ml*

***Раствор Аммиака***- в аптеку поступает 25% концентрированный раствор, из него готовят раствор-10%. Рассчитывают по формуле.

1) *Rp.: Solutionis Ammonii caustici 10% - 500 ml*

*D.S. наружно*

*X=10\*500:25=200 ml*

***Уксусная кислота***- в аптеку поступает 98%, из нее готовят 70-80%. Расчет ведется по формуле.

* *Rp.: Solutionis Acidi acetici 40% - 50ml*

*X=40\*50:98=20ml*

**Задания для оценки освоения профессионального модуля**

**3.1.12. Разбавление стандартных жидких фармакопейных препаратов. (Кислота хлороводородная, раствор пероксида водорода, раствор аммиака, раствор уксусной кислоты, раствор формальдегида, раствор основного ацетата алюминия и др.).**

**Задание. Подготовиться к устному опросу.**

1. В чем отличие 8,3% и 25% хлороводородной кислоты.

2. Укажите химическое и условное название перекиси водорода, жидкости Бурова, формалина.

3. Расскажите правила приготовления раствора аммиака.

**Критерии оценки:**

**Оценка «5» (отлично)** ставится, если: обучающийся представляет исчерпывающий ответ на поставленный вопрос,. Возможно допущение одной неточности, не имеющей первостепенного значения.

**Оценка «4» (хорошо)** ставится, если: ответ на вопрос в целом соответствует требованиям оценки «отлично», но при этом допущена одна ошибка или неточность, несущественно повлиявшая на содержание ответа,

**Оценка «3» (удовлетворительно)** ставится, если: содержание материала изложено неполно, логическая последовательность нарушена ,допускаемые ошибки исправляются после наводящих вопросов.

**Оценка «2» (неудовлетворительно)** ставится, если: содержание вопроса не раскрыто, логическая последовательность существенно нарушена, наводящие вопросы не способствуют устранению допущенных ошибок..