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 № 19**

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

**3.4. Суспензии.**

**Тема 3.4.19. Изготовление суспензий методом диспергирования. Хранение и отпуск суспензий.**

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

По специальности «Фармация»

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

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

Казань, 2025

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Тема занятия**: «Изготовление суспензий методом диспергирования. Хранение и отпуск суспензий».

**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 «Изготовление суспензий методом диспергирования. Хранение и отпуск суспензий»

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. Изготовление суспензий методом диспергирования (метод простого растирания и метод взмучивания).

2. Особенности приготовления суспензий из поверхностногидрофильных и поверхностногидрофобных веществ

3. Хранение, отпуск суспензий.

# 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.**

Объяснение важности самостоятельной работы по предмету.

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

**IV.** **Контрольные вопросы.**

1. Перечислите поверхностно-гидрофильные и поверхностно-гидрофобные вещества.

2. Какие есть два способа приготовления суспензий по методу диспергирования?

3. Чем отличается их технология приготовления.

4. Какие вещества используются в качестве стабилизаторов?

5. Как готовится суспензия серы?

**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.

**Изготовление суспензий методом диспергирования**

У этого метода существует два способа:

* ***Способ простого растирания или правило Дерягина.***

Сущность этого способа заключается в том, что лекарственное вещество помещается в ступку и измельчается сначала в сухом виде, затем с небольшим количеством растворителя(1/2 от взятых ЛВ) до образования кашицы. Далее постепенно добавляется оставшееся количество растворителя, постоянно диспергируя пестиком.

Rp: Zinci oxide

Talci

Amyli ana 15,0

Glicerini 10,0

Aqua purificatae 100 ml

D.S. Примочка

Рабочая пропись:

Вода очищенная

Оксид цинка 15.0

Талька 15.0

Белой глины 15.0

Глицерина 10.0

Воды очищенной до 100 мл.

* ***Способ взмучивания.***

Сущность его заключается в том, что при изготовлении разделяют мелкие и крупные частицы. Начальная стадия такая же как и в первом случае, т.е. лекарственную субстанцию измельчают в ступке в сухом виде, затем с небольшим количеством растворителя. К полученной массе добавляют пяти или десятикратное количество растворителя. Все взбалтывается пестиком и оставляется на несколько секунд, при этом крупные частицы оседают, а мелкие остаются во взвешенном состоянии.

Тонкую взвесь сливают во флакон для отпуска, крупные частицы и часть растворителя в ступке снова измельчаются пестиком. Затем еще добавляют пяти или десятикратное количество растворителя, взмучивают, отстаивают и сливают в ФДО. Так поступают до полного использования растворителя.

Rp. : Extracti Belladonnae 0,05

Bismuthi subnitratis 1,0

Aquaе purificatae 100 ml

M.D.S. По 1 столовой ложке 3 раза в день.

Выписан экстракт красавки, но не указан какой (подразумевается густой). Но если будем использовать сухой, то возьмем в 2 раза больше. Проверяем дозы красавки.

В отличие от поверхностно- гидрофильных веществ, поверхностно- гидрофобные вещества не дают стойкость суспензии при простом растирании с растворителем. Поэтому основное условие этой группы суспензии – является защита гидрофобных веществ гидрофильными.

* Если степень гидрофобности не высокая, для защиты используют стабилизаторы (эмульгаторы) в количестве ½ от массы ЛП.
* Если степень гидрофобности высокая, то стабилизаторы берут в равном количестве по отношению к массе препарата.

В качестве стабилизаторов используют желатозу – это препарат не полного гидролиза желатина.

* Если суспензия для наружных целей используется стабилизаторы: метил целлюлоза или карбоксиметилцеллюлоза.
* Если суспензия для парентерального введения, стабилизаторы не используются.
* Если в состав суспензии входит вязкая жидкость, то вещества измельчаются в её присутствии.
* Если выписан истинный раствор и суспензия в одном рецепте, то раствор готовят в первую очередь, а суспензию во вторую.

Разбавляют суспензию постепенно, нельзя добавлять всё количество жидкости сразу.

Rp.: Sol. Natriibromidi 2%- 100 ml

Camphorae 2,0

M.D.S. По 1 ст.ложке 3 р в день.

Камфара - это поверхностно гидрофобное вещество, с резко выраженной степенью гидрофобности. Порошок её взбивается в комок при растирании, затем всплывает на поверхность растворителя. Это затрудняет её дозирование.

Для защиты камфары используем равное количество желатозы.

Сначала готовится истинный раствор натрия бромида, затем с ступке камфора измельчается в присутствии спирта, после улетучивания спирта добавляем желатозу, добавляем в ступку раствор натрия бромида, диспергируем, и переливаем в отпускной флакон.

**Особого подхода требует приготовление суспензий серы.**

Сера – вещество с гидрофобными свойствами. Однако для защиты серы нельзя использовать желатозу, так как она снижает фармакологическую активность серы. Для стабилизации суспензий серы используют калийное мыло из расчета 0,2 мыла на 1,0 серы. Мыло добавляют во флакон для отпуска, укупоривают и сильно взбалтывают. Нельзя добавлять мыло, если вместе с серой выписаны кислоты, соли тяжелых металлов.

Если в состав суспензий с серой прописаны спирт и глицерин, то суспензия получается устойчивой, без добавления стабилизаторов. Так как спирт или глицерин хорошо замещают серу. Глицерин, кроме этого, повышает вязкость дисперсионной среды. Мыло калийное не используется, если в рецепте вместе с серой выписан глицерин и спирт. Серу растирают с глицерином. Нельзя высыпать серу сразу во флакон для отпуска к готовому лекарственному препарату и взбалтывать, поскольку сера при этом адсорбируется пузырьками воздуха и всплывает на поверхности в виде пенистого слоя. Это явление называется *флокуляцией*.

Rp: Sulfuris 2,0

Glycerini 5,0

Aquae purificatae 100ml

M.D.S Втирать в кожу головы.

**Задания для оценки освоения профессионального модуля**

**3.4.19. Изготовление суспензий методом диспергирования. Хранение и отпуск суспензий.**

**Задание. Подготовиться к устному опросу.**

1. Перечислите поверхностно-гидрофильные и поверхностно-гидрофобные вещества.

2. Какие есть два способа приготовления суспензий по методу диспергирования?

3. Чем отличается их технология приготовления.

4. Какие вещества используются в качестве стабилизаторов?

5. Как готовится суспензия серы?

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

Время выполнения задания: 10 минут