

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

**Н. С. Голяк, Н. Ф. Шакуро, Л. В. Игнатович**

# **МЕТОДИКА НАПИСАНИЯ И ОФОРМЛЕНИЯ КУРСОВЫХ РАБОТ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

Методические рекомендации



Минск БГМУ 2018

УДК 615.012(075.8)  
ББК 52.82я73  
Г63

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве методических рекомендаций 16.05.2018 г., протокол № 9

Рецензенты: канд. фарм. наук, доц., зав. каф. фармацевтической химии Белорусского государственного медицинского университета Н. Д. Яранцева; канд. хим. наук, доц., зав. каф. биотехнологии и биоэкологии Белорусского государственного технологического университета В. Н. Леонтьев

**Голяк, Н. С.**

Г63 Методика написания и оформления курсовых работ по промышленной технологии лекарственных средств : методические рекомендации / Н. С. Голяк, Н. Ф. Шакуро, Л. В. Игнатович. – Минск : БГМУ, 2018. – 36 с.

ISBN 978-985-21-0172-1.

Изложена методика написания и оформления курсовых работ по дисциплине «Промышленная технология лекарственных средств». Приведен перечень предлагаемых тем для курсовых работ.

Предназначены для студентов 4-го курса фармацевтического факультета.

УДК 615.012(075.8)  
ББК 52.82я73

---

Учебное издание

**Голяк** Наталья Степановна  
**Шакуро** Наталия Фёдоровна  
**Игнатович** Лана Владимировна

## **МЕТОДИКА НАПИСАНИЯ И ОФОРМЛЕНИЯ КУРСОВЫХ РАБОТ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

Методические рекомендации

Ответственная за выпуск Н. С. Голяк

Редактор Н. В. Оношко

Компьютерная вёрстка С. Г. Михейчик

Подписано в печать 08.11.18. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».

Ризография. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 2,09 . Уч.-изд. л. 2,3. Тираж 150 экз. Заказ 743.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования  
«Белорусский государственный медицинский университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/187 от 18.02.2014.

Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.

**ISBN 978-985-21-0172-1**

© Голяк Н. С., Шакуро Н. Ф., Игнатович Л. В., 2018  
© УО «Белорусский государственный  
медицинский университет», 2018

## ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с учебной программой дисциплины «Промышленная технология лекарственных средств» на 4-м курсе запланировано выполнение курсовой работы (проекта), которая является неотъемлемой частью подготовки специалиста и помогает адаптировать будущего провизора к самостоятельной работе. Курсовая работа является одним из этапов в подготовке к написанию дипломной работы и оформляется в соответствии с требованиями Высшей аттестационной комиссии.

Курсовая работа предоставляется в письменном виде и является творческой индивидуальной деятельностью студента, направленной на научно-теоретический анализ проблем, связанных с вопросами фармацевтической технологии.

Цель курсовой работы — обучение студента самостоятельному применению полученных знаний для решения практических задач, проведению анализа, обобщению и систематизации материалов профессиональной литературы.

Основная задача курсовой работы — аргументированно раскрыть тему, определить существующие проблемы и предложить варианты их решения.

В курсовой работе должны быть отражены современные теоретические и практические знания по данной теме, обоснована ее актуальность. Курсовая работа должна быть выдержана в научно-информационном стиле и оформлена в соответствии с данными методическими рекомендациями.

В ходе написания курсовой работы студент должен приобрести следующие практические умения и навыки в решении вопросов фармацевтической технологии:

- подбирать информационный материал по теме работы;
- сравнивать и анализировать разные точки зрения на одну проблему;
- формировать свою собственную позицию;
- обобщать материал и предлагать варианты решения проблем.

Целью данных методических рекомендаций является оказание помощи студентам в выполнении и написании курсовых работ, освоении технологий и оборудования в производстве фармацевтических субстанций, лекарственных средств и осуществлении их контроля качества.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Темы курсовых работ разрабатываются кафедрой, утверждаются на заседании кафедры и доводятся до сведения студентов:

– для очной формы получения высшего образования — в первые две недели после начала VIII семестра;

– для заочной формы получения высшего образования — на лабораторно-экзаменационной сессии IX семестра.

В некоторых случаях студент может выполнять курсовую работу по теме, выбранной самостоятельно и согласованной с руководителем работы и заведующим кафедрой. Предлагаемая студентом тема курсовой работы должна затрагивать актуальные проблемы фармацевтической технологии, а также может быть продолжением ранее выполненных рефератов и научных исследований. Не допускается наличие одинаковой темы у двух или более студентов одного курса.

Студенты заочной формы обучения могут выполнять курсовую работу по теме, связанной с фармацевтической деятельностью своих предприятий и организаций.

Курсовая работа в дальнейшем может использоваться при написании дипломной работы.

Выполнение курсовой работы начинается с подборки и изучения литературы по заданной теме. Первоначально изучается учебная литература и методические пособия. Далее необходимо тщательно изучить научную периодику, обращая особое внимание на публикации за последние 5–10 лет, с обязательным использованием зарубежных источников. В главе «Список рекомендуемой литературы» данного издания приводится перечень литературных источников, которые рекомендуются в качестве материалов для курсовой работы.

Список использованных источников должен содержать не менее 15 наименований, которые имеют прямое отношение к теме.

Следующим этапом является составление плана, который должен содержать основные вопросы по теме. Пункты плана должны быть емкими и четко сформулированными.

Работу следует писать, четко формулируя главные положения и используя общепринятые обозначения и сокращения. Материал необходимо излагать последовательно и лаконично, чтобы один вопрос логично вытекал из другого. В среднем объем работы составляет 25–30 страниц, не считая приложений. Количество страниц может отличаться от указанного значения, так как работа считается написанной только тогда, когда раскрыта тема.

Курсовая работа выполняется студентом самостоятельно. Одним из показателей самостоятельности выполненной работы является уникаль-

ность — доля незаимствованного авторского текста в курсовой работе. На кафедре уникальность проверяется автоматически специализированными программами.

За 2 недели до защиты курсовые работы сдаются в готовом виде на бумажном носителе для проверки. К курсовой работе прилагается чистый бланк отзыва руководителя (прил. 1), напечатанный на одном листе (двухсторонняя печать). После получения положительного отзыва студент допускается к защите. При невыполнении требований к содержанию и оформлению курсовой работы научный руководитель возвращает ее для доработки.

График защиты курсовых работ утверждается решением кафедры. Защита курсовых работ производится на закрытом заседании комиссии кафедры до начала сессии. В состав комиссии входят минимум 2 преподавателя кафедры. На заседании имеют право присутствовать все желающие.

Защита курсовых работ происходит в форме устного доклада, а результаты демонстрируются с использованием презентации. Выступление должно быть кратким (5–7 мин), но информативным. В сообщении должны быть представлены:

- название темы;
- объект, предмет, цель и задачи исследования;
- методы исследования;
- основные результаты работы;
- выводы автора.

Требования к презентации: читаемость текста (различимость букв, цифр, линий как по размеру, так и по цвету), размер шрифта должен быть не менее 22 пунктов. Для облегчения восприятия доклада презентация должна включать наглядные материалы: иллюстрации, фотографии, схемы, графики, таблицы, результаты статистической обработки данных. Используемые изображения должны иметь высокое разрешение. Презентация должна быть пронумерована.

Электронная версия курсовой работы вместе с ее презентацией сдается на диске перед защитой. Курсовые работы одной академической группы сдаются на одном диске.

При неудовлетворительной оценке работа дорабатывается и выносятся на повторную защиту. Студент, не выполнивший курсовую работу, не допускается к курсовому экзамену.

## СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа состоит из следующих частей:

1. Титульный лист.
2. Оглавление.
3. Введение.
4. Основная часть.
5. Заключение.
6. Список использованных источников.
7. Приложения (если имеются) — сюда можно вынести таблицы, рисунки.

*Титульный лист* включают в общую нумерацию страниц работы, но номер на нем не проставляют. Образец оформления приведен в прил. 2.

*Оглавление* включает в себя названия структурных частей: «Перечень условных обозначений», «Введение» и т. д. — с указанием страниц.

Введение и заключение составляются в последнюю очередь на основе уже готовой курсовой работы.

*Введение* отражает:

- актуальность работы — обоснование причин, которыми вызвана необходимость данного исследования: почему ее нужно исследовать, какую роль она играет в развитии фармацевтической технологии;

- новизна — чем работа отличается от диссертаций, монографий и статей, написанных на похожие темы;

- цель работы — формулировка того, что необходимо сделать; обычно основывается на теме работы, но не должна совпадать с ней; цель в работе всегда одна;

- задачи работы — это формулировка этапов достижения цели: изучить имеющиеся в науке представления о том, что вы исследуете; выявить какие-то закономерности и т. п.; задач в работе может быть несколько (2–3);

- объект исследования — указывается то, что изучается в целом;

- предмет исследования — вычленяется из объекта и представляет собой ту часть, на которую непосредственно направлено исследование;

- методы исследования — приводятся, если работа содержит практическую часть.

Приводится краткий обзор развития производства заданного вида продукции (или процессов и аппаратов фармацевтической технологии), его перспективы, зарубежный опыт, основные достижения технологической науки и практики.

*Основная часть* состоит из глав, которые могут содержать разделы (1.1) и подразделы (1.1.2). В каждой главе рассматривается самостоятельный вопрос исследуемой проблемы, в разделах — отдельные части вопроса.

Каждый из разделов должен завершаться краткими выводами (обобщениями), обеспечивая органичный переход к следующему структурному элементу. Выводы не должны быть цитатами из документов, изученной литературы — их следует формулировать самостоятельно.

Обязательным требованием для курсовой работы является логическая связь между главами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы. Названия разделов основной части работы должны отражать вопросы, которые в них отражаются.

В *заключении* подводятся итоги исследования и формулируются основные выводы. Они должны соответствовать сформулированной во введении цели и задачам курсовой работы. Каждый вывод должен быть выделен в отдельный абзац.

Наличие *списка использованных источников* — обязательное требование к работе. Он позволяет определить как степень изученности рассматриваемой темы, так и глубину авторской работы над ней. В список включаются только те источники, которые действительно использовались автором и на которые есть ссылки в тексте работы. Оформляется согласно прил. 3.

*Приложение* (приложения) содержит дополнительный фактический материал: схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки аппаратов и прочее, не вошедшие в текст работы. Данный раздел не является обязательным элементом курсовой работы.

## **ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ЧАСТИ**

Тематика курсовых работ составляется в соответствии с современным состоянием развития фармацевтической промышленности и ее перспективными направлениями. Темы работ ежегодно пересматриваются и уточняются.

### **ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ**

Примерный перечень предлагаемых курсовых работ:

1. Промышленное производство шипучих таблеток.
2. Промышленное производство таблеток методом прямого прессования.
3. Промышленное производство таблеток с использованием гранулирования.
4. Промышленное производство таблеток, покрытых пленочной оболочкой.

5. Промышленное производство жевательных таблеток.
6. Промышленное производство диспергируемых таблеток.
7. Промышленное производство капсул.
8. Промышленное производство растворов для наружного применения.
9. Промышленное производство суспензий и эмульсий для наружного и перорального применения.
10. Промышленное производство настоек.
11. Промышленное производство жидких экстрактов.
12. Промышленное производство мазей.
13. Промышленное производство гелей.
14. Промышленное производство суппозиторий.
15. Промышленное производство растворов для инъекций в ампулах.
16. Промышленное производство растворов для инъекций в шприцах.
17. Промышленное производство растворов для инъекций во флаконах.
18. Промышленное производство растворов для инъекций в катриджах.
19. Промышленное производство растворов для инфузий по технологии «Выдув – наполнение – запайка».
20. Промышленное производство лиофилизированных порошков.
21. Промышленное производство офтальмологических лекарственных средств.
22. Промышленное производство аэрозолей.
23. Промышленное производство спреев.
24. Промышленное производство твердых лекарственных форм пролонгированного действия.
25. Аромакосметические средства: состав, технология, особенности применения.
26. Подготовка воздуха на фармацевтических предприятиях.
27. Чистые помещения на фармацевтическом производстве.
28. Стерилизующая фильтрация в процессе асептического производства лекарственных средств.
29. Фармакопейные методы стерилизации: характеристика, применение, используемое оборудование.
30. Оборудование для перемешивания твердых веществ на фармацевтическом производстве.
31. Реологические свойства мягких лекарственных средств.
32. Роль биотехнологии в создании лекарственных средств.
33. Современные направления в производстве лекарственных шампуней.

34. Современные направления в производстве лекарственных лаков.
35. Применения нанотехнологий в производстве лекарственных средств.

#### **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ «ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

В курсовых работах, посвященных изучению процессов и аппаратов фармацевтической технологии (измельчение, смешивание, сушка и т. п.), описываются теоретические основы процесса, законы и основные закономерности, на которых базируется тот или иной процесс.

Приводятся схемы аппаратов с указанием деталей и описанием их работы. Называются конструктивные особенности того или иного оборудования, дается сравнительный анализ.

В процессе написания подобной курсовой работы студент должен провести анализ технологии производства лекарственных средств, указать, на каких технологических стадиях используется данное оборудование и с какой целью. По возможности привести примеры, на каких фармацевтических предприятиях Республики Беларусь используется данное оборудование.

#### **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ «ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО РАЗЛИЧНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ»**

Работа состоит из двух частей: теоретической и экспериментальной.

В теоретической части необходимо отразить: определение лекарственной формы, ее достоинства и недостатки; способы получения лекарственной формы, их сравнительная характеристика; оборудование, используемое для промышленного производства рассматриваемой лекарственной формы; особенности производства лекарственной формы; контроль качества лекарственной формы согласно ГФ РБ.

В экспериментальной (расчетной) части необходимо отразить:

1. Ассортимент лекарственных средств в изучаемой лекарственной форме, зарегистрированных на территории Республики Беларусь; указать процент зарубежных и отечественных лекарственных средств с указанием производителей, привести примеры.

Если в изучаемой лекарственной форме на рынке Республики Беларусь зарегистрировано менее 10 лекарственных средств, то провести анализ регистрации в Российской Федерации и других странах по договоренности с руководителем.

Пользуясь данными таблиц, руководитель определяет объект исследования. На основании инструкции по медицинскому применению, зарегистрированной в Республике Беларусь, исполнитель курсовой работы приводит состав лекарственного средства в виде таблицы (табл. 1):

Таблица 1

**Состав лекарственного средства на 1 таблетку, 1 флакон и т. д.**

Наименование ингредиентов	Выполняемая функция	Количество	Количество, %
<i>Итого</i>			

2. Расчет количества компонентов для промышленного производства определенного объема серии.

3. Технологическую схему и аппаратную схему (прил. 4, 5) производства данного лекарственного средства.

4. Краткое описание технологии производства с указанием, в каком классе чистоты выполняется та или иная технологическая операция.

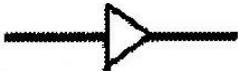
5. Материальный баланс.

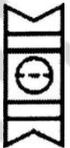
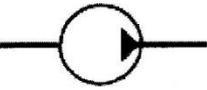
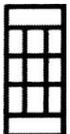
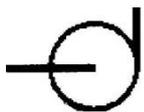
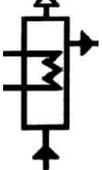
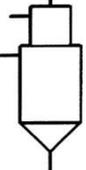
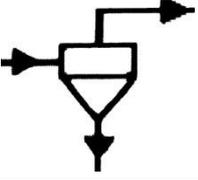
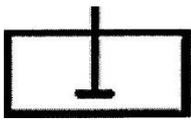
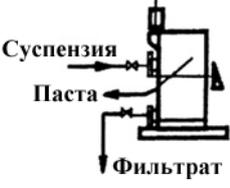
*Аппаратурная схема* производства оформляется в соответствии с прил. 4. На данной схеме приводится все технологическое оборудование, включая вспомогательное (мерники, теплообменники, насосы и т. д.), задействованное в данном конкретном процессе. Движение основного продукта по всей схеме показывают сплошной линией — от сырья к готовой продукции. При необходимости указывают место отбора проб для анализов с целью обеспечения контроля и управления технологическим процессом.

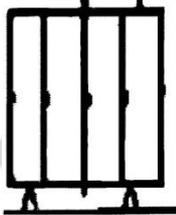
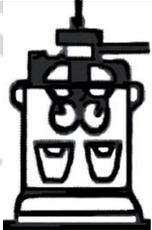
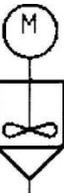
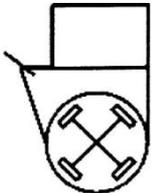
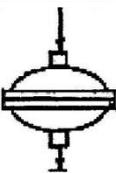
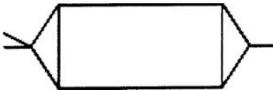
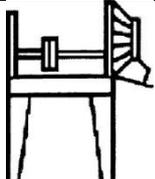
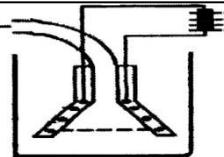
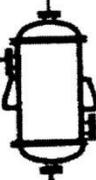
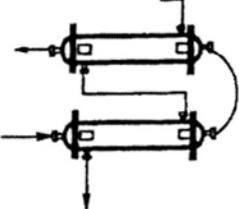
Оборудование и средства измерений изображают условными графическими обозначениями (табл. 2) и нумеруют на схеме в последовательности, отображающей ход технологического процесса (слева направо). Допускается построение аппаратной схемы производства без соблюдения масштаба, но с соблюдением соотношения габаритов приводимых элементов. В случае отсутствия в методических рекомендациях условного графического обозначения какого-либо оборудования используется его произвольное обозначение, по возможности отображающее конструктивные особенности.

Таблица 2

**Условные графические обозначения оборудования**

Оборудование	Условное обозначение	Оборудование	Условное обозначение
Направление потока газа		Массообменные аппараты (ректификационные колонны, абсорберы, скрубберы и др.) (общее обозначение)	

Оборудование	Условное обозначение	Оборудование	Условное обозначение
Направление потока жидкости		Тарельчатая колонна с колпачковыми тарелками	
Вентилятор		Тарельчатая колонна с ситчатыми тарелками	
Насос (общее обозначение)		Насадочная колонна с насыпной насадкой	
Насос шестеренный		Насадочная колонна с регулярной насадкой	
Насос центробежный		Выпарной аппарат	
Весы		Кристаллизатор	
Автокар		Циклон	
Мерник		Гидроциклон	
Аппарат с механическим перемешивающим устройством		Центрифуга	

Оборудование	Условное обозначение	Оборудование	Условное обозначение
Реактор		Сушильный шкаф	
Реактор с паровой рубашкой		Вакуум-вальцовая сушилка	
Мешалка с механическим перемешиванием		Мельница молотковая	
Фильтр		Мельница барабанная	
Отстойник однокамерный		Измельчитель сырья	
Теплообменник (общее обозначение)		Электрпанель	
Кожухотрубный теплообменник		Трехвалковая мазетерка	
Теплообменник «труба в трубе»		Дражировочный котел	

После аппаратурной схемы приводится спецификация оборудования в виде таблицы (табл. 3).

Таблица 3

**Спецификация оборудования**

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание

В столбце 1 указывается позиция оборудования на аппаратурной схеме.

Возможны два варианта обозначений. Для первого все элементы схемы обозначают целыми числами, для второго — буквами, например: пресс шнековый — ПШ, насос — Н и т. п. При наличии в схеме нескольких элементов с одинаковым названием к буквенному обозначению прибавляют числовой индекс, который записывают с правой стороны после буквы, например: насосы — Н1, Н2, ... Н10.

В столбце 2 приводят наименование оборудования.

Комплектные установки (например, ректификационные, дистилляционные, вакуум-выпарные, сушилки и т. д.) приводятся в одной позиции с последующим перечислением наименований комплектующих изделий, входящих в эту установку.

В столбец 4 заносят марку или короткую характеристику элемента схемы.

*Материальный баланс* рассчитывается на основании расходных коэффициентов, указанных в табл. 4–7.

Таблица 4

**Данные для составления материального баланса при производстве таблеток, капсул, суппозиториев**

Название лекарственного средства	Средняя масса таблетки / капсулы / суппозитория, г	Количество упаковки, шт	Расходный коэффициент на стадии			
			подготовки сырья	получения таблеточной / капсульной / суппозиторной массы	таблетирования / капсулирования / формования суппозиториев	фасовки и упаковки
<b>Таблетки шипучие</b>						
Ацетилцистеин 200 мг в тубе № 20	1,0	2500	1,005	1,008	1,007	1,010
Парацетамол 500 мг в тубе № 20	1,5	2000	1,006	1,010	1,008	1,011

Название лекарственного средства	Средняя масса таблетки / капсулы / суппозитория, г	Количество упаковок, шт	Расходный коэффициент на стадии			
			подготовки сырья	получения таблеточной / капсульной / суппозиторной массы	таблетирования / капсулирования / формования суппозитория	фасовки и упаковки
Амброксол 60 мг в тубе № 10	0,5	5000	1,005	1,008	1,007	1,010
Ацетилсалициловая кислота 324 мг в тубе № 20	3,2	1500	1,005	1,010	1,007	1,010
Доксиламин 15 мг в тубе № 10 × 2	0,5	4000	1,005	1,009	1,007	1,011
<b>Таблетки, полученные прямым прессованием</b>						
Меласон 3 мг № 10	0,15	10000	1,001	1,010	1,010	1,006
Атенолол 10 мг № 10 × 3	0,2	7000	1,005	1,011	1,007	1,008
Зопиклон 7,5 мг № 10	0,25	7500	1,007	1,009	1,009	1,007
Моксонидин 0,4 мг № 10 × 3	0,1	5000	1,006	1,009	1,006	1,010
Теразозин 2 мг № 10 × 3	0,15	4000	1,011	1,010	1,011	1,007
<b>Таблетки, полученные с использованием гранулирования</b>						
Бисопролол 10 мг № 10 × 3	0,25	5000	1,002	1,004	1,013	1,009
Нитроксалин 50 мг № 50	0,3	3000	1,003	1,011	1,012	1,002
Фуросемид 40 мг № 10 × 5	0,15	5000	1,005	1,009	1,005	1,008
Альбендазол 400 мг № 5	0,6	1000	1,007	1,010	1,010	1,007
Тиоктовая кислота 600 мг № 30	0,84	3000	1,006	1,010	1,008	1,011
<b>Таблетки, покрытые пленочной оболочкой</b>						
Эторикоксиб 60 мг № 7	0,3	5000	1,010	1,008	1,011	1,011
Ацеклофенак 100 мг № 10 × 6	0,4	5000	1,008	1,007	1,010	1,010
Мирабегрон 25 мг № 10	0,25	7000	1,012	1,009	1,014	1,013

Название лекарственного средства	Средняя масса таблетки / капсулы / суппозитория, г	Количество упаковок, шт	Расходный коэффициент на стадии			
			подготовки сырья	получения таблеточной / капсульной / суппозиторной массы	таблетирования / капсулирования / формования суппозитория	фасовки и упаковки
Солифенацин 10 мг № 10	0,15	7000	1,008	1,007	1,010	1,011
Метформин 1000 мг № 10 × 3	1,5	5000	1,013	1,007	1,010	1,015
<b>Таблетки жевательные</b>						
Железо 100 мг (виде железа (III) гидрооксида полимальтозата) № 10 × 3	0,7	2000	1,006	1,010	1,008	1,011
Кальций 500 мг и холикальциферол 20 мкг № 30	2,0	1000	1,007	1,009	1,006	1,010
Ламотриджин 100 мг № 10	0,25	5000	1,008	1,011	1,007	1,013
Монтелукаст 4 мг № 14	0,5	2500	1,005	1,012	1,008	1,011
Кальция карбонат 680 мг и магния карбонат 80 мг № 12 × 2	1,0	3000	1,005	1,012	1,007	1,015
<b>Таблетки диспергируемые</b>						
Джозамицин 1000 мг № 2 × 5	1,5	3000	1,008	1,012	1,008	1,014
Эверолимус 0,25 мг № 10 × 6	0,1	5000	1,007	1,009	1,010	1,015
Доксициклин 100 мг № 10	0,3	2500	1,006	1,012	1,009	1,011
Дефразирокс 500 мг № 7 × 4	0,85	3000	1,011	1,009	1,014	1,013
Амоксициллин 1000 мг № 12	1,5	2500	1,005	1,011	1,009	1,012
<b>Капсулы</b>						
Аевит № 1 × 2	0,2	5000	1,007	1,010	1,012	1,015
Цетиризин 10 мг № 10	0,3	4000	1,005	1,011	1,010	1,011

Название лекарственного средства	Средняя масса таблетки / капсулы / суппозитория, г	Количество упаковок, шт	Расходный коэффициент на стадии			
			подготовки сырья	получения таблеточной / капсульной / суппозиторной массы	таблетирования / капсулирования / формования суппозитория	фасовки и упаковки
Доксициклин 100 мг № 10	0,35	4000	1,006	1,010	1,011	1,012
Омепразол 20 мг № 10	0,3	3500	1,007	1,012	1,015	1,011
Орлистат 120 мг № 30	0,25	4500	1,007	1,010	1,013	1,012
<b>Суппозитории</b>						
Бисакодил 10 мг № 5 × 2	0,2	1012	1,002	1,010	1,006	1,006
Диклофенак 50 мг № 6 × 1	0,35	1011	1,001	1,009	1,003	1,010
Кетоконазол 400 мг № 5 × 1	0,4	1010	1,012	1,006	1,014	1,012
Парацетамол 170 мг № 5 × 2	1,15	1009	1,007	1,007	1,009	1,008
Миконазол 100 мг № 7 × 1	0,5	1008	1,012	1,008	1,015	1,016

Таблица 5

**Данные для составления материального баланса при производстве растворов для наружного применения, суспензий и эмульсий для наружного и перорального применения, спреев, аэрозолей**

Название лекарственного средства	Количество флаконов, шт	Расходный коэффициент на стадии		
		подготовки сырья	приготовления раствора (суспензии, эмульсии)	фасовки и упаковки
<b>Растворы для наружного применения</b>				
Перекись водорода 3 % 100 мл	5000	1,004	1,011	1,012
Бриллиантовый зеленый 1 % 20 мл	1000	1,017	1,020	1,023
Кислота борная 3 % 10 мл	3000	1,016	1,014	1,013
Йод 10 % 20 мл	4000	1,019	1,018	1,021
Аммиак 10 % 25 мл	2000	1,005	1,011	1,007
<b>Суспензии и эмульсии для наружного и перорального применения</b>				
Мебендазол 100 мг/5 мл 30 мл	820	1,007	1,009	1,013

Название лекарственного средства	Количество флаконов, шт	Расходный коэффициент на стадии		
		подготовки сырья	приготовления раствора (суспензии, эмульсии)	фасовки и упаковки
Бензилбензоат 20 % 50 г	950	1,004	1,011	1,003
Пирантел 125 мг/2,5 мл 15 мл	740	1,009	1,004	1,007
Парацетамол 12 мг/5 мл 100 мл	700	1,004	1,008	1,005
Албендазол 100 мг/5 мл 20 мл	900	1,007	1,001	1,003
<b>Спреи</b>				
Клотримазол 1 % 20 г	1000	1,015	1,011	1,013
Тербинафин 10 мг/1 мл 10 мл	760	1,010	1,014	1,009
Ксилометазолин 0,1 % 10 мл	340	1,013	1,008	1,011
Лидокаин 10 % 38 г	650	1,007	1,009	1,015
Фенилэфрин 2,5 мг/мл 10 мл	380	1,008	1,006	1,003
<b>Аэрозоли</b>				
Неомицин 11,72 мг/г 32 г	430	1,009	1,006	1,010
Сальбутамол 100 мкг 200 доз	270	1,006	1,010	1,008
Беклометазон 100 мкг 200 доз	980	1,005	1,009	1,007
Декспантенол 2,5 г/58 г	770	1,002	1,004	1,013
Будесонид 50 мкг 200 доз	350	1,004	1,009	1,015

Таблица 6

Данные для составления материального баланса при производстве растворов для инъекций в ампулах, шприцах, флаконах, картриджах, глазных капель, лиофилизированных порошков

Название лекарственного средства	Количество, шт	Расходный коэффициент на стадии				
		подготовки сырья	приготовления раствора и фильтрации	наполнения	стерилизации	упаковки
<b>Растворы для инъекций в ампулах</b>						
Кеторолак 30 мг/мл 1 мл	2000	1,010	1,012	1,012	1,012	1,000
Винпоцетин 5 мг/мл 2 мл	1500	1,009	1,011	1,009	1,011	1,005
Дексаметазон 4 мг/мл 1 мл	3000	1,006	1,010	1,011	1,009	1,004

Название лекарственного средства	Количество, шт	Расходный коэффициент на стадии				
		подготовки сырья	приготовления раствора и фильтрации	наполнения	стерилизации	упаковки
Дротаверин 20 мг/мл 2 мл	1000	1,007	1,009	1,010	1,010	1,003
Амиодарон 50 мг/мл 3 мл	7000	1,008	1,008	1,011	1,009	1,004
<b>Растворы для инъекций в шприцах</b>						
Метотрексат 10 мг/мл 2 мл	2500	1,004	1,002	1,004	1,003	1,006
Далтепарин натрия 2500 МЕ/0,2 мл № 5 × 2	1500	1,005	1,001	1,002	1,004	1,003
Надропарин кальция 9500 МЕ/мл 15 мл № 10	1500	1,012	1,010	1,007	1,005	1,014
Гадобутрол 1 ммоль/мл 7,5 мл № 1 × 5	2000	1,018	1,007	1,009	1,012	1,009
Инсулин гларгин 100 ЕД/мл 3 мл № 5	3000	1,021	1,012	1,016	1,008	1,015
<b>Растворы для инъекций во флаконах</b>						
Инсулин 100 МЕ/мл 10 мл	1500	1,009	1,008	1,018	1,004	1,011
Гепарин 5000 МЕ/мл 5 мл	2500	1,003	1,001	1,007	1,009	1,004
Кетамин 50 мг/мл 2 мл	1500	1,002	1,005	1,008	1,004	1,013
Альбумин 50 мг/мл 250 мл	3500	1,015	1,012	1,017	1,006	1,009
Йогексол 300 мг/мл 50 мл	5000	1,016	1,009	1,003	1,003	1,007
<b>Растворы для инъекций в картриджах</b>						
Инсулин 100 МЕ/мл 3 мл № 5	1000	1,002	1,004	1,003	1,006	1,006
Соматотропин 10 мг/1,5 мл № 5	3000	1,003	1,004	1,009	1,008	1,003
Артикаин 1,7 мл № 50	2000	1,007	1,002	1,003	1,008	1,013
Мепивакаина гидрохлорид 3 % 1,8 мл № 5	4000	1,005	1,009	1,011	1,008	1,015
Фоллитропин бета 300 МЕ/0,3 мл № 1	1500	1,017	1,011	1,013	1,009	1,004

Название лекарственного средства	Количество, шт	Расходный коэффициент на стадии				
		подготовки сырья	приготовления раствора и фильтрации	наполнения	стерилизации	упаковки
<b>Глазные капли</b>						
Дексаметазон 1 мг/мл 5 мл	500	1,007	1,009	1,013	1,011	1,009
Калия йодид 20 мг/мл 5 мл	1000	1,012	1,015	1,008	1,011	1,006
Тетракаин 1 % 10 мл	2000	1,008	1,012	1,010	1,007	1,005
Левифлоксацин 5 мг/мл 5 мл	4500	1,018	1,003	1,009	1,004	1,003
Тимолол 0,25 % 5 мл	3000	1,019	1,007	1,005	1,008	1,006
<b>Лиофилизированные порошки</b>						
Азациитидин 100 мг № 1	500	1,003	1,008	1,011	1,007	1,012
Ванкомицин 500 мг № 40	700	1,009	1,005	1,007	1,002	1,006
Ганцикловир 500 мг № 1	400	1,001	1,005	1,009	1,004	1,002
Капреомицин 1000 мг № 1	300	1,015	1,021	1,009	1,013	1,007
Децитабин 50 мг № 5	650	1,011	1,016	1,005	1,007	1,021

Таблица 7

Данные для составления материального баланса при производстве мазей и гелей

Название лекарственного средства	Количество, кг	Расходный коэффициент на стадии		
		приготовления основы	введения лекарственного средства в основу	гомогенизации
<b>Мази</b>				
Ацикловир 5 % 10 г	300	1,003	1,009	1,005
Гентамицин 1 мг/г 25 г	750	1,006	1,005	1,010
Ибупрофен 50 мг/г 25 г	450	1,005	1,012	1,003
Преднизолон 5 мг/г 10 г	250	1,004	1,010	1,012
Клотримазол 1 % 25 г	600	1,019	1,014	1,008
<b>Гели</b>				
Кетопрофен 25 мг/г 50 г	900	1,013	1,007	1,008
Гепарин 1000 МЕ/г 30 г	200	1,004	1,001	1,007
Диклофенак 10 мг/г 30 г	200	1,002	1,004	1,002
Декспантенол 40 мг/г 30 г	350	1,001	1,003	1,005
Индометацин 50 мг/г 50 г	450	1,013	1,005	1,009

## ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа представляется в готовом виде с текстом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210 × 297 мм). Размеры полей: верхнего и нижнего — 20 мм, левого — 30 мм, правого — 10 мм. Текст работы набирается в текстовом редакторе Microsoft Office Word или его аналоге. Шрифт типа Times New Roman размером 14 пунктов. Шрифт должен быть одинаковым по всему тексту курсовой работы. Разрешается выделять определения, термины, важные особенности разным начертанием шрифта (курсивное, полужирное, курсивное полужирное), разрядкой, подчеркиванием. Межстрочный интервал должен составлять 18 пунктов, количество текстовых строк на странице — 39–40. В случае вставки в строку формул допускается увеличение межстрочного интервала.

Каждую структурную часть курсовой работы следует начинать с нового листа.

Заголовки структурных частей работы («Оглавление», «Перечень условных обозначений», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников»), названия разделов основной части печатают прописными буквами в середине строки полужирным шрифтом размером на 1–2 пункта больше, чем шрифт основного текста. Заголовки подразделов набирают строчными буквами (кроме первой прописной) с абзацного отступа полужирным шрифтом размером на 1–2 пункта больше, чем шрифт основного текста. В конце заголовков разделов и подразделов точку не ставят. Если заголовок состоит из двух или более предложений, их разделяют точкой (точками). При необходимости заголовков пункта печатают с абзацного отступа полужирным шрифтом основного текста в подбор к тексту. В конце заголовка пункта ставят точку.

Нумерация страниц дается арабскими цифрами. Первой страницей является титульный лист, который включают в общую нумерацию страниц. На титульном листе номер страницы не указывают, на последующих листах номер проставляют внизу по центру без точки в конце.

Нумерация разделов, подразделов, пунктов, рисунков, таблиц, формул, уравнений дается арабскими цифрами без знака «№».

В основной части курсовой работы ставят номера разделов, например: «2. Наименование раздела» (второй раздел).

Подразделы нумеруют в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из порядковых номеров раздела и подраздела, разделенных точками, например: «2.1. Название подраздела» (первый подраздел второго раздела).

Пункты нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого подраздела. Номер пункта состоит из порядковых номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками, например: «1.2.3» (третий пункт второго

подраздела первого раздела). Номера пунктов выделяют полужирным шрифтом.

Заголовки разделов, подразделов, пунктов приводят после их номеров через пробел. Пункт может не иметь заголовка.

Иллюстрации (фотографии, рисунки, чертежи, схемы, диаграммы, графики, карты и др.) и таблицы в курсовой работе служат для наглядного представления характеристик объектов исследования, полученных теоретических и (или) экспериментальных данных и выявленных закономерностей. Не допускается одни и те же результаты представлять в виде иллюстрации и таблицы.

Иллюстрации и таблицы следует располагать в работе непосредственно после абзаца, в котором на них ссылаются впервые, или отдельно на следующей странице. Они должны быть расположены так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота листа или с поворотом по часовой стрелке. Иллюстрации и таблицы, которые расположены на отдельных листах работы, включают в общую нумерацию страниц.

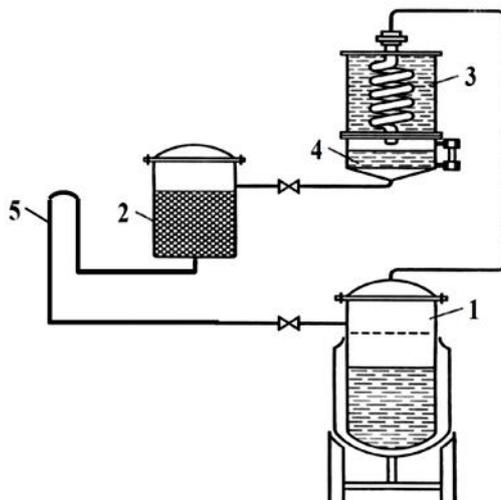
Иллюстрации и таблицы обозначают соответственно словами «рисунок» и «таблица» и нумеруют последовательно в пределах раздела. На все таблицы и иллюстрации в тексте курсовой работы должны быть ссылки. Слова «рисунок», «таблица» в подписях и в ссылках не сокращают.

Номер иллюстрации (таблицы) должен состоять из порядкового номера иллюстрации (таблицы), например: «Рисунок 2.3» (третий рисунок второго раздела), «Таблица 1.4» (четвертая таблица первого раздела).

Иллюстрации имеют наименование и пояснительные данные, которые располагаются под иллюстрацией по центру страницы. Пояснительные данные помещают под иллюстрацией, а со следующей строки — слово «Рисунок», номер и наименование иллюстрации, отделенное точкой и знаком тире от номера. Точку в конце наименования иллюстрации не ставят. Не допускается перенос слов в наименовании рисунка. Слово «Рисунок», номер и наименование иллюстрации печатают полужирным шрифтом, причем слово «Рисунок», номер иллюстрации, а также пояснительные данные к ней набирают уменьшенным на 1–2 пункта размером шрифта.

Качество иллюстраций должно обеспечивать возможность их четкого копирования. Допускается использовать распечатки с приборов (диаграммы стерилизации, хроматограммы), а также подлинные фотографии. Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги.

Например:



1 — выпарной аппарат, 2 — экстрактор, 3 — конденсатор, 4 — сборник,  
5 — сифонная трубка

Рисунок 1.1. – Аппарат Сокслета

Цифровой материал курсовой работы оформляют в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь краткий заголовок, который состоит из слова «Таблица», ее номера и названия, отделенного от номера точкой и знаком тире. Заголовок следует помещать над таблицей слева без абзацного отступа.

Например:

Таблица 2.1. – Состав на 1 таблетку

Наименование ингредиентов	Выполняемая функция	Количество, мг	Количество, %
Фамотидин	Действующее вещество	20,00	10
Микрокристаллическая целлюлоза	Наполнитель	138,00	69
Лактоза моногидрат	Наполнитель	36,00	18
Кросповидон	Дезинтегрант (разрыхлитель)	4,00	2
Кальция стеарат	Антифрикционное вещество	2,00	1
<i>Итого:</i>		200,00	100

При оформлении таблиц необходимо руководствоваться следующими правилами:

– допускается применять в таблице шрифт на 1–2 пункта меньший, чем в тексте;

– не следует включать в таблицу графу «Номер по порядку». При необходимости нумерации показателей, включенных в таблицу, порядко-

вые номера указывают в боковике таблицы непосредственно перед их наименованием;

- таблицу с большим количеством строк допускается переносить на следующий лист. При этом заголовок таблицы указывают один раз над первой частью, а над другими частями слева пишут «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы». Если в работе несколько таблиц, то указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 3»;

- таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы, повторяя в каждой части таблицы боковик. Заголовок таблицы помещают только над первой частью таблицы, а над остальными пишут «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы» с указанием ее номера.

Формулы и уравнения в курсовой работе (если их более одной) нумеруют в пределах раздела. Номер формулы (уравнения) состоит из порядковых номеров раздела и формулы (уравнения), разделенных точкой.

Номера формул (уравнений) пишут в круглых скобках у правого поля листа на уровне формулы (уравнения), например: «(2.1)» (первая формула второго раздела).

При оформлении формул и уравнений необходимо соблюдать следующие правила:

- формулы и уравнения следует выделять из текста в отдельную строку, над каждой формулой и уравнением и под ними оставляется одна свободная строка;

- если формула или уравнение не умещаются в одну строку, они должны быть перенесены после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (–), умножения (×) и деления (:), при этом знак повторяют в начале следующей строки;

- ссылки на формулы по тексту курсовой работы дают в скобках;

- пояснение значений символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу или уравнение, следует приводить непосредственно под формулой или уравнением в той же последовательности, в какой они даны в формуле или уравнении. Расшифровку каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия.

При необходимости следует давать пояснения или справочные данные к содержанию иллюстрации (таблицы) или к тексту в виде примечаний, которые приводят непосредственно под ними. Если примечание одно, то после слова «Примечание», написанного с абзацного отступа, ставится тире и с прописной буквы излагается текст. В случае нескольких примечаний каждое из них печатается с новой строки с абзацного отступа и нумеруется арабскими цифрами. Слово «Примечание» и его содержание печатаются шрифтом на 1–2 пункта меньше шрифта основного текста.

Ссылки на источники в тексте курсовой работы осуществляются путем приведения номера в соответствии с библиографическим списком. Номер источника заключается в квадратные скобки, например: [9].

Если дается ссылка на несколько источников сразу, то номера источников приводятся через запятую, например: [6, 11, 16, 23, 27-32].

Репозиторий БГМУ

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Технология* лекарств промышленного производства : учеб. для студ. высш. учеб. завед. : в 2 ч. : пер. с укр. В. И. Чуешов [и др.]. Винница : Нова Книга, 2014. Ч. 1. 696 с. Ч. 2. 664 с.
2. *Меньшутина, Н. В.* Инновационные технологии и оборудование фармацевтического производства : в 2 т. / Н. В. Меньшутина, Ю. В. Мишина, С. В. Алвес. Москва : БИНОМ, 2016. Т. 1. 328 с. Т. 2. 480 с.
3. *Государственная фармакопея Республики Беларусь.* (ГФ РБ II) : разработана на основе Европейской фармакопеи : в 2 т. / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении. Молодечно : Победа, 2012–2016. Т. 1 : Общие методы контроля качества лекарственных средств / под общ. ред. А. А. Шерякова. 2012. 1220 с. Т. 2 : Контроль качества субстанций для фармацевтического использования и лекарственного растительного сырья / под общ. ред. С. И. Марченко. 2016. 1368 с.
4. *ТКП 022-2012 (02041).* Производство лекарственных средств. Порядок разработки и постановки лекарственных средств на производство. Введ. 01.03.2013. / Департамент фармацевтической промышленности Мин-ва здравоохранения Респ. Беларусь. Минск, 2012. 58 с.
5. *ТКП 362-2011 (02041).* Производство лекарственных средств. Порядок и контроль подготовки первичной упаковки. Введ. 19.03.2012. / Департамент фармацевтической промышленности Мин-ва здравоохранения Респ. Беларусь. Минск, 2012. 17 с.
6. *ТКП 429-2012 (02041).* Производство лекарственных средств. Порядок подготовки воды для фармацевтических целей. Введ. 01.03.2013. / Департамент фармацевтической промышленности Мин-ва здравоохранения Респ. Беларусь. Минск, 2012. 39 с.
7. *ТКП 430-2012 (02041).* Производство лекарственных средств. Технологическая документация. Введ. 01.03.2013. / Департамент фармацевтической промышленности Мин-ва здравоохранения Респ. Беларусь. Минск, 2012. 40 с.
8. *ТКП 431-2012 (02041).* Производство лекарственных средств. Испытания стабильности. Введ. 01.03.2013. / Департамент фармацевтической промышленности Мин-ва здравоохранения Респ. Беларусь. Минск, 2012. 72 с.
9. *ТКП 432-2012 (02041).* Производство лекарственных средств. Валидация методик испытаний. Введ. 01.03.2013. / Департамент фармацевтической промышленности Министерства здравоохранения Республики Беларусь. Минск, 2012. 24 с.
10. *ТКП 441-2012 (02041).* Производство лекарственных средств. Микробиологический мониторинг производственной среды. Введ. 01.03.2013. / Департамент фармацевтической промышленности Мин-ва здравоохранения Респ. Беларусь. Минск, 2012. 28 с.
11. *ТКП 442-2012 (02041).* Производство лекарственных средств. Досье производственного участка. Введ. 01.03.2013. / Департамент фармацевтической промышленности Мин-ва здравоохранения Респ. Беларусь. Минск, 2012. 12 с.
12. *ТКП 446-2012 (02041).* Производство лекарственных средств. Правила проектирования фармацевтических производств. Введ. 01.03.2013. / Департамент фармацевтической промышленности Мин-ва здравоохранения Респ. Беларусь. Минск, 2012. 36 с.
13. *ТКП 448-2012 (02041).* Производство лекарственных средств. Асептические процессы. Введ. 01.03.2013. / Департамент фармацевтической промышленности Мин-ва здравоохранения Респ. Беларусь. Минск, 2012. 56 с.
14. *ТКП 564-2015 (33050).* Надлежащая практика фармаконадзора. Введ. 15.08.2015. / Мин-во здравоохранения Респ. Беларусь. Минск, 2015. 111 с.

15. *ТКП 030-2017(33050)*. Надлежащая производственная практика. Введ. 01.09.2017. / Мин-во здравоохранения Респ. Беларусь. Минск, 2017. 218 с.
16. *Энде, Д.* Производство лекарственных средств. Химическая технология от R&D до производства / Д. Энде, В. В. Береговых. Санкт-Петербург : Профессия, 2015. 1280 с.
17. *Быков, В. А.* Оборудование для производства готовых лекарственных средств / В. А. Быков, Н. Б. Демина, С. А. Скатков. Москва : Русский врач, 2005. 101 с.
18. *Фармацевтическая биотехнология* / В. А. Быков [и др.]. Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2009. 429 с.
19. *Фармацевтическая технология. Экстемпоральное изготовление лекарств* : учеб. пособие / В. А. Быков [и др.]. Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2011. 684 с.
20. *Молчанов, Г. И.* Фармацевтические технологии : учеб. пособие / Г. И. Молчанов, А. А. Молчанов, Л. М. Кубалова. Москва : Инфа-М, 2011. 336 с.
21. *Водоподготовка* : справочник для профессионалов / под ред. С. Е. Беликова. Москва : Аква-Терм, 2007. 240 с.
22. *Алексеев, К. В.* Фармацевтическая нанотехнология : учеб. пособие / К. В. Алексеев, Е. В. Блынская, С. А. Кедик. Москва : Институт фармацевтических технологий, 2012. 542 с.
23. *Ханлон, Дж. Ф.* Упаковка и тара : проектирование, технологии, применение / Дж. Ф. Ханлон, Р. Дж. Келси, Х. Е. Форсинио ; пер. с англ. ; под общ. науч. ред. В. Л. Жавнера. Санкт-Петербург : Профессия, 2004. 632 с.
24. *Минина, С. А.* Химия и технология фитопрепаратов : учеб. пособие / С. А. Минина, И. Е. Каухова. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009. 560 с.
25. *Каталог технологического оборудования химико-фармацевтической промышленности* : учеб. пособие для студентов вузов / В. И. Чуешов [и др.]. Винница : Нова Книга, 2010. 272 с.
26. *Государственная фармакопея Российской Федерации* : в 3 ч. / Мин-во здравоохранения Российской Федерации ; редкол. : Г. В. Авраменко [и др.]. 13-е изд. Москва : Научный центр экспертизы средств медицинского применения, 2015. Ч. 1. 1469 с. Ч. 2. 1003 с. Ч. 3. 1292 с.
27. *Большой практикум по фармацевтическому инжинирингу* : учеб. пособие : в 2 ч. / С. А. Кедика [и др.]. Москва : ИФТ, 2017. Часть 1. Биологически активные вещества и полимеры. 564 с.
28. *Farmakopea Polska VI* / Polskie Towarzystwo Farmaceutyczne. Warszawa, 2002. – 1174 p.
29. *European Pharmacopeia 8.0*. / European Directorate for the Quality of Medicines, Council of Europe, Strasbourg, 2014. vol. 1. 1380 p. Vol. 2. 2133 p.
30. *The Japanese Pharmacopeia*. 17<sup>th</sup> ed. / English translation is fully endorsed by the society of the Japanese Pharmacopeia // Pharmaceuticals & Food Safety Bureau Ministry of Health, Labour and Welfare, 2016. 2630 p.

#### **Периодические издания**

1. *Вестник* Витебского государственного медицинского университета [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://vestnik.vsmu.by>
2. *Вестник* фармации [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://old.vsmu.by/ru/ripc/journals/ves-tnik-farm.html>
3. *Рецепт* [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.recipe.by/izdaniya/periodika/recept/>

4. *Труды* БГТУ. Сер. 2 : Химические технологии, биотехнологии, геоэкология [Электронный ресурс]. Режим доступа : <https://trudy.belstu.by>
5. *Микробные* биотехнологии : фундаментальные и прикладные аспекты [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://mbio.bas-net.by/publikacii/sborniki-nauchnyx-trudov>
6. *Фармацевтический вестник* [Электронный ресурс]. Режим доступа : <https://pharmvestnik.ru>
7. *Фармация* [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://pharm.rusvrach.ru>
8. *Химико-фармацевтический журнал* [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://chem.folium.ru/index.php/chem>
9. *Фармацевтическая* отрасль [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://promoboz.com>
10. *Провизор* [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.provisor.com.ua>
11. *Фармацевтические* технологии и упаковка [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://medbusi-ness.ru/5.php>
12. *Чистые* помещения и технологические среды [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.clean-rooms.ru>
13. *Биофармацевтический журнал* [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://biopharmj.ru>
14. *Разработка* и регистрация лекарственных средств [Электронный ресурс]. Режим доступа : <https://phar-mjournal.ru>
15. *Фармацевтическое* обозрение [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.farmoboz.ru/far-moboz/about.php>
16. *Фарматека* [Электронный ресурс]. Режим доступа : <https://pharmateca.ru>
17. *Pharmaceutical Manufacturing and Packing Sourcer* [Электронный ресурс]. Mode of access : <http://www.samedanltd.com>
18. *Pharmaceutical Manufacturing* [Электронный ресурс]. Mode of access : <https://www.pharmamanufacturing.com>
19. *Pharmaceutical Processing* [Электронный ресурс]. Mode of access : <https://www.pharmpro.com>
20. *Pharmaceutical Technology* [Электронный ресурс]. Mode of access : <https://www.pharmaceutical-technology.com>

#### **Интернет-ресурсы**

1. Mode of access : <http://www.belmedpreparaty.com> (Белмедпрепараты).
2. Mode of access : <https://borimed.com> (Борисовский завод медицинских препаратов).
3. Mode of access : <http://www.mic.by> (Минскинтеркапс).
4. Mode of access : <https://www.ekzon.by/company>
5. Mode of access : <http://nzmp.net> (Несвижский завод медицинских препаратов).
6. Mode of access : <http://www.med-interplast.com> (MED-INTERPLAST).
7. Mode of access : <http://www.pharmtechnology.info> (Фармтехнология).
8. Mode of access : <http://biotest.by> (Биотест).
9. Mode of access : <https://academpharm.by> (Академфарм).
10. Mode of access : <http://rubikon.by> (Рубикон).
11. Mode of access : <http://www.rceth.by> (Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении).
12. Mode of access : <http://www.who.int/ru> (Всемирная организация здравоохранения).

13. Mode of access : <https://www.erweka.com/ru> (ERWEKA).
14. Mode of access : <https://www.ika.com/ru> (IKA-WERKE).
15. Mode of access : <https://ima.it> (IMA Group).
16. Mode of access : <https://www.glatt.com/ru/home-ru> (Glatt).
17. Mode of access : <http://www.marchesini.com> (Marchesini Group).
18. Mode of access : <http://www.omastecnosistemi.it> (OMAS TECNOSISTEMI).
19. Mode of access : <https://www.omag-pack.com> (OMAG).
20. Mode of access : <https://www.mt.com/us/en/home.html> (METTLER TOLEDO).
21. Mode of access : <http://www.sjpm.com/en> (SEJONG PHARMTECH TECHNOLOGY).
22. Mode of access : <http://www.hosokawa-alpine.ru> (HOSOKAWA ALPINE Aktiengesellschaft).
23. Mode of access : <http://www.korsch.com> (KORSCH AMERICA INC).
24. Mode of access : <http://www.romaco.com/en/home> (Romaco Group).
25. Mode of access : <http://www.steriline.it>

**ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ОТЗЫВА  
НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ**

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

**ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ**

на курсовую работу \_\_\_\_\_  
(название курсовой работы)

Студента \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_  
(Ф. И. О.) (номер)

Общий объем работы:

\_\_\_\_\_ страниц текста, \_\_\_\_\_ рисунков, \_\_\_\_\_ таблиц, \_\_\_\_\_ литературных источников, \_\_\_\_\_ приложений.

Актуальность темы отражена студентом (правильно и убедительно, недостаточно правильно, неправильно, другое) \_\_\_\_\_

Объект и предмет исследования сформулированы \_\_\_\_\_

Степень выполнения поставленных задач \_\_\_\_\_

Теоретическая и практическая значимость результатов курсовой работы \_\_\_\_\_

Качество оформления \_\_\_\_\_

Достоинства курсовой работы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Недостатки курсовой работы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Перспективы использования результатов курсовой работы при выполнении дипломной работы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Данная курсовая работа

– допущена к защите \_\_\_\_\_

*(да, нет)*

– подлежит доработке \_\_\_\_\_ по следующим вопросам

*(да, нет)*

\_\_\_\_\_

Предварительная оценка работы \_\_\_\_\_ баллов

*(по 10-балльной шкале)*

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ КОМИССИИ по защите курсовых работ**

Комиссия в составе председателя \_\_\_\_\_

*(ФИО, должность, звание)*

\_\_\_\_\_

членов комиссии \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Оценивает данную курсовую работу на \_\_\_\_\_ баллов

*(по 10-балльной шкале)*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ (КУРСОВОГО ПРОЕКТА)**

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

**ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО ТАБЛЕТОК,  
ПОКРЫТЫХ ПЛЕНОЧНОЙ ОБОЛОЧКОЙ**

Курсовая работа

Иванова Ивана Ивановича  
студента 4-го курса 8401 группы  
Научный руководитель:  
кандидат фармацевтических наук,  
доцент Петрова П. П.

Минск, 2018

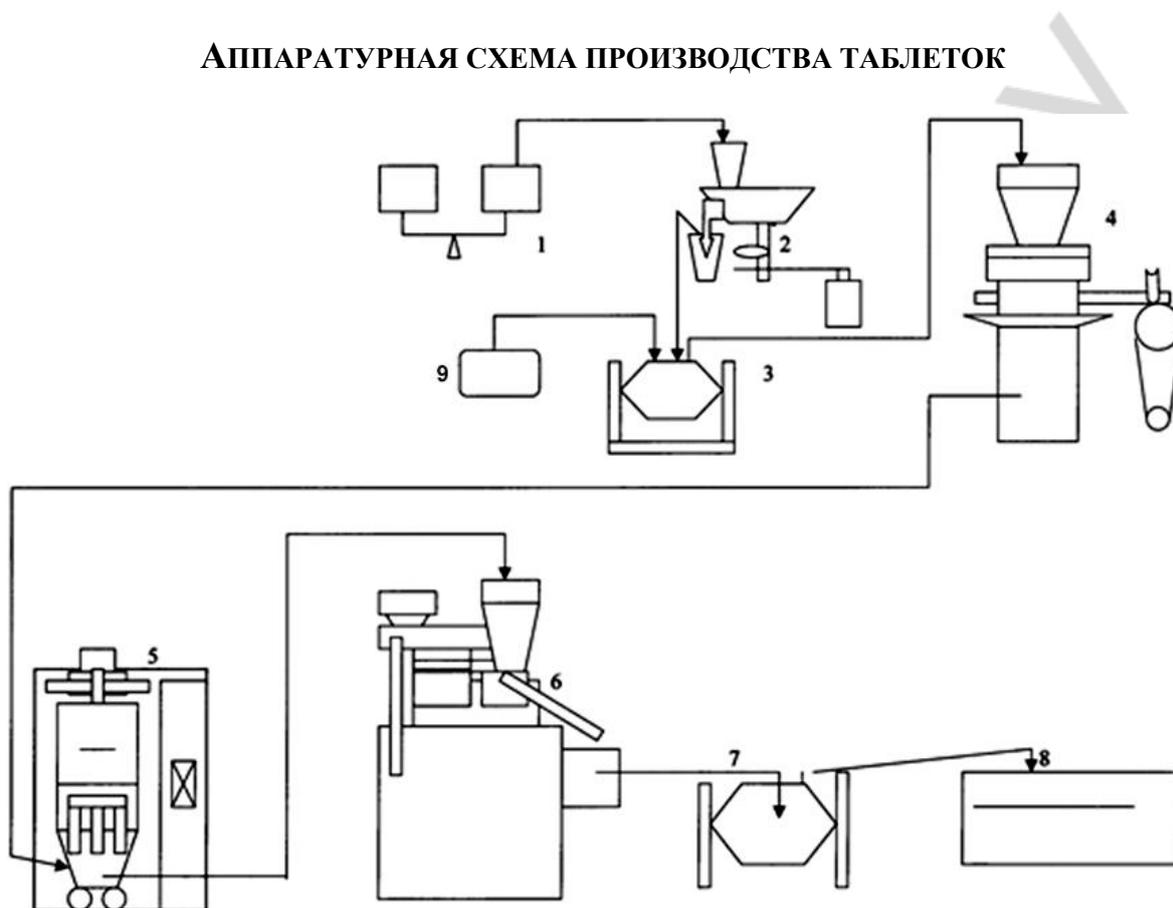
## ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СПИСКА ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Характеристика источника	Пример оформления
<b>Один, два или три автора</b>	Алексеев, К. В. Фармацевтическая нанотехнология : учеб. пособие / К. В. Алексеев, Е. В. Блынская, С. А. Кедик ; под ред. проф. С. А. Кедика. – Москва : Институт фармацевтических технологий, 2012. – 542 с.
<b>Четыре и более авторов</b>	Фармацевтическая технология. Экстемпоральное изготовление лекарств : учеб. пособие / В. А. Быков [и др.]. – Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2011. – 684 с.
<b>Коллективный автор</b>	Государственная фармакопея Республики Беларусь. (ГФ РБ II) : Разработана на основе Европейской фармакопеи : в 2 т. / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении ; под общ. ред. С. И. Марченко. – Молодечно : Победа, 2016. – Т. 2 : Контроль качества субстанций для фармацевтического использования и лекарственного растительного сырья. – 1368 с.
<b>Сборник статей, трудов</b>	Актуальные проблемы современной медицины и фармации – 2018 : сб. тезисов докладов LXXII Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых / под ред. А. В. Сикорского, О. К. Дорониной. – Минск : БГМУ, 2018. – 1678 с.
<b>Патент</b>	Противопаразитарный препарат : пат. 11646 Респ. Беларусь, МПК (2006) А 61К 36/00, А 61Р 33/00 / А. И. Ятусевич, Н. Г. Толкач, И. Н. Николаенко ; заявитель УО Витебская ордена Знак Почета государственная академия ветеринарной медицины. – № а20060525 ; заявл. 29.05.06 ; опубл. 30.04.07 // Официальн. бюл. / Нац. центр интелект. собствен. – 2009. – № 2. – С. 174.
<b>Стандарт</b>	Безопасность оборудования. Термины и определения : ГОСТ ЕН 1070–2003. – Введ. 01.09.04. – Минск : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2004. – 21 с.
<b>Нормативно-технические документы</b>	Надлежащая производственная практика : ТКП 030-2017 (33050). Взамен ТКП 030-2013 ; Введ. 01.09.17. – Минск : Министерство здравоохранения Республики Беларусь, 2017. – 216 с.
<b>Автореферат диссертации</b>	Шимко, О. М. Фармацевтическая разработка таблеток и капсул на основе травы лапчатки белой : автореф. дис. ... канд. фармацевт. наук : 14.04.01 / О. М. Шимко ; ВГМУ. – Витебск, 2018. – 24 с.
<b>Диссертация</b>	Шерякова, Ю. А. Фармацевтическая разработка лекарственных средств (сиропа, таблеток, твердых капсул) на основе валерианы и синюхи : дис. ... канд. фармацевт. наук : 14.04.01 / Ю. А. Шерякова ; ВГМУ. – Витебск, 2016. – 158 с.

<b>Характеристика источника</b>	<b>Пример оформления</b>
<b>Ресурсы удаленного доступа</b>	Реестр лекарственных средств Республики Беларусь [Электронный ресурс] / УП «Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении». – Минск, 2018. – Режим доступа : <a href="http://rceth.by/Refbank">http://rceth.by/Refbank</a> . – Дата доступа : 20.03.2018.
<b>Статьи из сборников тезисов докладов и материалов конференций</b>	Словеснова, Н. В. Оптимизация состава таблеток смеси экстракта гинкго и винпоцетина / Н. В. Словеснова // Актуальные проблемы современной медицины и фармации 2017 : сб. материалов LXXI Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых / под ред. А. В. Сикорского, О. К. Дорониной. – Минск : БГМУ, 2017. – С. 512.
<b>Статья из журнала</b>	Анурова, М. Н. Биофармацевтическое обоснование состава геля для комплексной терапии раневых процессов / М. Н. Анурова, Е. О. Бахрушина // Биофармацевтический журнал. – 2018. – Т. 1. – № 1. – С. 31–38.
<b>Законы и законодательные материалы</b>	О лекарственных средствах : Закон Респ. Беларусь от 20 июля 2006 г. № 161-З : с изм. и доп. : текст по состоянию на 15 июля 2009. Минск : Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2009. – № 148, 2/1579.

## ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ АППАРАТУРНОЙ СХЕМЫ

### АППАРАТУРНАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА ТАБЛЕТОК



1. Весы
2. Сито вибрационное
3. Смеситель
4. Гранулятор
5. Сушилка
6. Ротационная таблеточная машина
7. Обеспыливатель
8. Автомат для упаковки таблеток
9. Технологическая емкость



## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
Общие положения.....	4
Структура курсовой работы .....	6
Тематика курсовых работ и содержание основной части .....	7
Оформление курсовой работы .....	20
Список рекомендуемой литературы .....	25
Приложение 1 .....	29
Приложение 2.....	31
Приложение 3.....	32
Приложение 4.....	34
Приложение 5.....	35