

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное учреждение  
**«Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»**  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России)

ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОДОБРЕНО

Учебно-методическим советом  
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»  
Минздрава России

Протокол № 1/2022  
«25» января 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института медицинского  
образования  
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»  
Минздрава России

Е.В. Пармон  
«25» января 2022 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**  
по дисциплине «Капиллярный электрофорез»

**магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия  
профиль «Радиохимия»**

Очная форма обучения

Санкт-Петербург  
2022

## Введение

Самостоятельная работа – часть учебного процесса, выполняемая обучающимися без посторонней помощи с целью усвоения, закрепления и совершенствования знаний, выработки соответствующих умений, приобретения практического опыта, формирования общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, составляющих содержание подготовки специалистов.

В образовательном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- 1) Аудиторная – работа, выполняемая на учебных занятиях по заданию преподавателя;
- 2) Внеаудиторная – планируемая учебная, творческо-исследовательская работа, выполняемая вне занятий по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание и формы самостоятельной работы, обучающихся определяются в соответствии с ее целями:

### Для овладения знаниями:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, ресурсов Интернет);
- составление плана текста;
- графическое изображение структуры текста;
- составление электронной презентации;
- конспектирование текста;
- подготовка выписок из текста;
- работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами;
- научно-исследовательская работа;
- использование компьютерной техники, интернета и др.;

### Для закрепления и систематизации знаний:

- работа с конспектом лекций;
- работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей);
- составление плана и тезисов ответа;
- составление таблиц для систематизации учебного материала;
- изучение нормативных материалов;
- ответы на контрольные вопросы;
- аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование и др.);
- заполнение рабочих тетрадей, дневников практик;
- подготовка тезисов сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- подготовка рефератов, докладов, презентаций, эссе;
- составление резюме;
- написание истории болезни;
- составление библиографии, тематических кроссвордов и др.;

### Для формирования умений:

- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариативных задач и упражнений;
- отработка манипуляций;
- выполнение расчетно-графических работ;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
- подготовка к контрольным работам, практическим и лабораторным занятиям, семинарским занятиям, деловым играм, промежуточной аттестации;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;

- подготовка проектов;
- опытно-экспериментальная, научно-исследовательская работа;
- занятия в симуляционных классах, центрах;
- другие формы деятельности, в рамках формирования социокультурной среды, создания условий, необходимых для всестороннего развития и социализации личности, сохранения здоровья обучающихся, развития воспитательного компонента образовательного процесса.

### **Внеаудиторная самостоятельная работа по дисциплине «Капиллярный электрофорез»**

<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Часы</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
Подготовка к занятиям	8	ОПК 3.3, ПК 2.1
Работа с вопросами для текущего контроля	8	ОПК 3.3, ПК 2.1
Подготовка доклада, подбор и изучение литературных источников, интернет-ресурсов	12	УК 4.3, ОПК 3.3, ПК 2.1
Подготовка к промежуточной аттестации	8	УК 4.3, ОПК 3.3, ПК 2.1

### **Контрольные вопросы для подготовки к устному опросу**

1. Теоретические основы капиллярного электрофореза.
2. Особенности метода капиллярного электрофореза.
3. Варианты капиллярного электрофореза.
4. Состав буферного раствора и его роль в методе капиллярного электрофореза.
5. Система детектирования.
6. Капилляры для метода капиллярного электрофореза.
7. Система охлаждения капилляра.
8. Система ввода проб в капилляр.
9. Особенности анализа катионов.
10. Особенности анализа анионов.
11. Правила работы в лаборатории инструментальных методов анализа, техника безопасности.
12. Приборное оснащение и принципы экспериментальной работы.
13. Определение действующего вещества. Анализ примесей.
14. Анализ и определение физико-химических параметров активных фармацевтических ингредиентов.
15. Анализ активных фармацевтических ингредиентов в биологических жидкостях. Обработка результатов анализа. Заключение проведенного анализа. Оформление отчета проведенной работы.

### **Методические рекомендации для обучающихся по подготовке доклада**

Доклад может иметь форму публичной лекции, а может содержать в себе основные тезисы более крупной работы (например, реферата, курсовой, дипломной работы, научной статьи). Обычно от доклада требуется, чтобы он был:

- точен в части фактического материала и содержал обоснованные выводы;
- составлен с учетом точки зрения адресата;
- посвящен проблемам, непосредственно относящимся к определенной теме;

- разделен на части, логично построенные;
- достаточно обширен, чтобы исчерпать заявленную тему доклада, но не настолько, чтобы утомлять адресата;
- интересно написан и легко читался (слушался);
- понятен, нагляден и привлекателен по оформлению.

Как правило, доклад содержит две части: текст и иллюстрации. Представление рисунков, таблиц, графиков должно быть сделано с помощью компьютера. Компьютер - идеальный помощник при подготовке выступления на семинаре (конференции). Каждая из частей доклада важна. Хорошо подготовленному тексту всегда сопутствует хорошая презентация. Если докладчик не нашёл времени хорошо подготовить текст, то у него плохо подготовлены и иллюстрации.

Доклад строится по определённой схеме. Только хорошая система изложения даёт возможность логично, взаимосвязанно, кратко и убедительно изложить результат. Обычно участники знают, что должно прозвучать в каждой части выступления. В мире ежегодно проходят тысячи семинаров, сотни различных конференций, технология создания докладов совершенствуется. Главное - говорить о природе явления, о процессах, проблемах и причинах Вашего способа их решения, аргументировать каждый Ваш шаг к цели.

На следующие вопросы докладчику полезно ответить самому себе при подготовке выступления, заблаговременно (хуже, если подобные вопросы возникнут у слушателей в процессе доклада). Естественно, отвечать целесообразно честно...

1. Какова цель выступления? Или: "Я, автор доклада, хочу...":

- информировать слушателей о чем-то;
- объяснить слушателям что-то;
- обсудить что-то (проблему, решение, ситуацию и т.п.) со слушателями;
- спросить у слушателей совета;
- сделать себе PR;
- пожаловаться слушателям на что-то (на жизнь, ситуацию в стране и т.п.).

Т.е. ради чего, собственно, затевается выступление? Если внятного ответа на Вопрос нет, то стоит задуматься, нужно ли такое выступление?

2. Какова аудитория? На кого рассчитано выступление:

- на обучающихся;
- на коллег-профессионалов;
- на конкурентов.

3. Каков объект выступления? О чем собственно доклад, что является его "ядром":

- одна модель;
- серия моделей;
- динамика изменения модели (-ей);
- условия применения моделей;
- законченная методика;
- типовые ошибки;
- прогнозы;
- обзор, сравнительный анализ;
- постановка проблемы, гипотеза;
- иное?

Естественно, качественный доклад может касаться нескольких пунктов из приведенного списка...

4. Какова актуальность доклада? Или: почему сегодня нужно говорить именно об этом?

5. В чем заключается новизна темы? Или: если заменить многоумные и иноязычные термины в тексте доклада на обычные слова, то не станет ли содержание доклада банальностью?

Ссылается ли автор на своих предшественников? Проводит ли сравнение с существующими аналогами?

Стоит заметить, что новизна и актуальность - разные вещи. Новизна характеризует насколько ново содержание выступления по сравнению с существующими аналогами. Актуальность - насколько оно сейчас нужно. Бесспорно, самый выигрышный вариант - и ново, и актуально. Неплохо, если актуально, но не ново. Например, давняя проблема, но так никем и не решенная. Терпимо, если не актуально, но ново - как прогноз. Пример: сделанный Д.И. Менделеевым в XIX веке прогноз, что в будущем дома будут не только обогревать, но и охлаждать (кондиционеров тогда и вправду не знали).

Но если и не ново и не актуально, то нужно ли кому-то такое выступление?

6. Разработан ли автором план (структура и логика) выступления? Есть ли логичная последовательность авторской мысли? Или же автор планирует свой доклад в стиле: "чего-нибудь наговорю, а наглядный материал и вопросы слушателей как-нибудь помогут вытянуть выступление..."? Есть ли выводы с четкой фиксацией главного и нового? Как они подводят итог выступлению?

7. Наглядная иллюстрация материалов. Нужна ли она вообще, и если да, то, что в ней будет содержаться? Отражает ли она логику выступления? Иллюстрирует ли сложные места доклада?

Важно помнить: иллюстративный материал не должен полностью дублировать текст доклада. Слушатель должен иметь возможность записывать: примеры, дополнения, подробности, свои мысли... А для этого необходимо задействовать как можно больше видов памяти. Гигантской практикой образования доказано: материал усваивается лучше, если зрительная и слуховая память подкрепляются моторной. Т.е. надо дать возможность слушателям записывать, а не только пассивно впитывать материал.

Следует учитывать и отрицательный момент раздаточных материалов: точное повторение рассказа докладчика. Или иначе: если на руках слушателей (в мультимедийной презентации) есть полный письменный текст, зачем им нужен докладчик? К слову сказать, часто красивые слайды не столько иллюстрируют материал, сколько прикрывают бедность содержания...

8. Корректные ссылки. Уже много веков в научной среде считается хорошим тоном указание ссылок на первоисточники, а не утаивание их.

9. Что останется у слушателей:

- раздаточный или наглядный материал: какой и сколько?
- собственные записи: какие и сколько? И что сделано автором по ходу доклада для того, чтобы записи слушателей не исказили авторский смысл?
- в головах слушателей: какие понятия, модели, свойства и условия применения были переданы слушателям?

## Методические рекомендации по подготовке исследовательской работы

Объем работы может колебаться в пределах 15-25 печатных страниц; все приложения к работе не входят в ее объем. Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения. Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу.

### Примерные этапы работы:

1. Выбор темы.
2. Подбор и изучение литературы по теме (как правило, при разработке реферата используется не менее 6 – 10 различных источников).. Обязательно использование материалов периодической печати – статей специализированных изданий.
3. Обработка и систематизация найденной информации.
4. Составление плана экспериментальной части, включающий пробоподготовку, качественный анализ, выбор метода количественного анализа, оптимальных условий проведения анализа, проведение измерений, математическая обработка результатов анализа.
5. Написание исследовательской работы.
6. Публичное выступление (защита) с результатами исследования.

### Оформление исследовательской работы:

1. Реферат печатается на листах формата А 4. Печатный текст должен соответствовать следующим требованиям:
  2. Шрифт Times New Roman, кегль №14, полуторный интервал, отступ 1,25 (абзац).
  3. Поля: левое – 2,5 см, правое, верхнее и нижнее по 2 см.
  4. Страницы нумеруются начиная со второй (оглавление) по центру на нижнем поле.
  5. Все заголовки по центру.
  6. Заголовки ГЛАВ, СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ заглавными буквами. Точку в конце названий не ставьте.
  7. Знаки препинания необходимо ставить после ссылок. Пример: [1], [1]; [1].
  8. Рисунки подписываются внизу по центру, 12 шрифтом
- Рис. 1.1. Название (точка в конце не ставится)
9. Приложения нумеруются заглавными буквами русского алфавита (А, Б, В и т.д.).
  10. Формулы.: например, (4.2)
  11. Таблицы: Таблица 2.1

### Структура исследовательской работы:

- **Титульный лист.** На титульном листе: первая строка – **МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ** вторая строка – **федеральное государственное бюджетное учреждение** *третья строка – «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А.Алмазова»* (ФГБУ "НИМЦ им. В. А. Алмазова"); четвертая строка – **Институт медицинского образования** пятая строка - **лечебный факультет**
- **Содержание.** В нем последовательно излагаются названия пунктов работы, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт

- **Введение.** Объем от 1 до 1,5 страниц. Во введении формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, ее актуальность, указываются цель (цели исследования – то, что в конечном итоге необходимо выяснить изучая тему (примерные формулировки: выявить особенности (сущность)... провести сравнительный анализ и определить...; определить основные (характерные) черты...; обозначить (выявить) специфику явления и т.п.) и задачи (задачи исследования – это средства достижения цели. Например, - подобрать и изучить литературу по теме; провести аналитический обзор литературы; проанализировать...; осветить...; исследовать...; рассмотреть процесс (явление) и т.п.), дается характеристика используемой литературы (например, «При изучении данной темы мной была изучена литература..., в которой рассмотрены (представлены)... В наибольшей степени проблема (вопрос) освещены в... (книге, статье, монографии и т.п.)»).
- **Литературный обзор.**
- **Экспериментальная часть.**
- **Заключение.** В нем подводятся итоги работы над темой, делаются выводы в соответствии с целями, поставленными во введении, предлагаются рекомендации по изучению данной проблемы.
- **Список литературы** выполняется в соответствии со стандартами написания библиографических данных в алфавитном порядке.
- Исследовательская работа представляется на микроконференции.

При оценивании работы, проведенной обучающимися, преподаватель использует следующие критерии:

- соответствие содержания исследовательской работы выбранной теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота использования источников;
- четкость изложения содержания работы;
- умение отвечать на вопросы;
- соответствие оформления работы стандартам.

## **Литература для самостоятельной работы по дисциплине «Капиллярный электрофорез»**

### **Основная литература:**

1. Доклинические исследования лекарственных веществ : учеб. пособие / А. В. Бузлама [и др. ] ; под ред. А. А. Свистунова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970439357.html>
2. Биофизическая и бионеорганическая химия: Учебник для студентов медицинских вузов / А.С. Ленский, И. Ю. Белавин, С. Ю. Быликин — 2-е изд., испр. и доп. - М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2020 - Текст : электронный // URL : <https://www.medlib.ru/library/library/books/37968>
3. Общая и неорганическая химия : учебник / Бабков А. В. , Барабанова Т. И. , Попков В. А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970453919.html>
4. Контроль качества и стандартизация лекарственных средств : учебно-методическое пособие по производственной практике / под ред. Г. В. Раменской, С. К. Ордабаевой — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970439791.html>

### **Дополнительная литература**

1. Общая химия : учебник / А. В. Жолнин ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Жолнина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970429563.html>
2. Общая, неорганическая и органическая химия / Бабков А. В. , Попков В. А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970429785.html>

