

**ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра микробиологии и иммунологии с курсом биологической химии

Лужнова С.А., Куличенко Е.О., Ю.К. Василенко, А.М. Темирбулатова, Е.О.
Сергеева, И.В. Скульте, Е.П. Парфентьева, С.С. Сигарева.

**Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов
по дисциплине «Медицинская биохимия.
«Принципы измерительных технологий в биохимии. Патохимия,
диагностика. Биохимия злокачественного роста»
по специальности 30.05.01 «Медицинская биохимия»
(уровень специалитета)
Семестр VIII**

Пятигорск 2020

УДК 577.1 (076.1)

ББК 28.072 я 73

В 19

Рецензент: Золотых Д.С., доцент кафедры токсикологической и аналитической химии, кандидат фармацевтических наук.

Авторский коллектив:

С.А. Лужнова, к.б.н., доц.; .Е.О. Куличенко; Ю.К. Василенко, д-р мед.наук, проф.; А.М. Темирбулатова, канд.фарм.наук; Е.О. Сергеева, канд.фарм.наук; И.В. Скульте, канд.фарм наук; Е.П. Парфентьева, канд.фарм.наук, доцент; С.С. Сигарева.

Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Медицинская биохимия. Принципы измерительных технологий в биохимии. Патохимия, диагностика. Биохимия злокачественного роста» по специальности 30.05.01 «Медицинская биохимия» /С.А. Лужнова [и др.]. – Пятигорск: ПМФИ, 2020. – 47 с.

Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов составлены в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Медицинская биохимия. Принципы измерительных технологий в биохимии. Патохимия, диагностика. Биохимия злокачественного роста», разработанной на основе ФГОС по специальности 30.05.01 «Медицинская биохимия» для студентов 4-го курса очной формы обучения. В методические рекомендации включены перечни примерных тем для подготовки студентами рефератов, презентаций и докладов, а также рекомендации к оформлению рефератов и докладов. Методические рекомендации предназначены для самостоятельной внеаудиторной работы студентов под руководством преподавателя с целью лучшего закрепления и усвоения материала.

УДК 577.1 (076.1)

ББК 28.072 я 73

*Печатается по решению Центральной методической комиссии
Пятигорского медико-фармацевтического института – филиала ФГОУ ВО
ВолгГМУ Минздрава РФ*

**©ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ – филиал ФГОУ ВО ВолгГМУ, 2020**

| № занятия | Темы самостоятельной работы |
|-----------|--|
| 1. | Введение в аналитическую биохимию. Особенности анализа биологических проб. Биохимический аналитический эксперимент. Реактивы и реагенты. |
| 2. | Растворы и буферные растворы, техника проведения реакций в биохимическом анализе. |
| 3. | Методы разделения, очистки и концентрирования в биохимическом анализе. |
| 4. | Особенности применения аналитических методов в изучении биологических образцов. Классификация аналитических методов. Физические методы анализа. Оценка биологической активности образцов в экспериментальной и лабораторной медицине. |
| 5. | Электрофизический и электрохимический анализ биологических образцов. Использование селективных электродов и электрохимических сенсоров в биохимии и лабораторной медицине. Методы объёмного анализа в биохимическом анализе. Осадительный анализ, гравиметрия, манометрические и волюметрические методы анализа. |
| 6. | Особенности титриметрического анализа в аналитической биохимии. Титрование с визуальным установлением точки окончания титрования в анализе и выделении биологически значимых молекул. Инструментальные методы установления точки окончания титрования. |
| 7. | Спектрометрические и спектроскопические методы в биохимическом анализе, общая характеристика их роли в развитии аналитической биохимии. Масс-спектрометрия. Прикладное значение масс-спектрометрии и гибридных подходов на её основе в экспериментальной и лабораторной медицине. |
| 8. | Применение методов атомной и молекулярной спектроскопии в биохимическом анализе. Абсорбционная (спектро)фотометрия. Инфракрасная спектроскопия. |
| 9. | Эмиссионные спектроскопические методы. Преимущества люминесцентного анализа перед фотометрическим в анализе биологических образцов. Флюориметрия и флюорометрия. Хемилюминесцентный анализ в биохимии и медицине. Специальные виды спектроскопии. |
| 10. | Методы, связанные с явлением светорассеяния. Спектроскопия комбинационного рассеяния (рамановская спектроскопия). Методы, основанные на преломлении света. Поляриметрия, особенности её применения к анализу биологических проб. Дифракционные методы. |

| | |
|-----|--|
| 11. | Радиометрические методы. Значение радиоизотопных методов в биомедицинских исследованиях и клинической диагностике. Ядерная спектроскопия. Практическое использование спектроскопии электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) и ядерного магнитного резонанса (ЯМР) в биохимическом анализе и экспериментальной медицине. Перспективные резонансные методы анализа. |
| 12. | Методы преданалитической модификации (дериватизации). Каталитические реакции в биохимии и лабораторной медицине. Использование ферментативных реакций в биохимическом анализе. Способы оценки активности ферментов и их применение в клинической лабораторной диагностике. |
| 13. | Методы концентрирования и разделения в биохимическом анализе. Хроматографические методы идентификации и разделения. Особенности и примеры применения хроматографии в фундаментальных и прикладных исследованиях и в клинической лабораторной диагностике. |
| 14. | Электрофоретические методы идентификации и разделения. Особенности электрофоретического разделения биологических макромолекул. Идентификация веществ после электрофоретического разделения. Иммуноэлектрофоретические методы в практике лабораторной медицины. |
| 15. | Биохимический анализ с использованием методов непосредственного наблюдения. Комплексное использование аналитических подходов в биохимическом анализе: гибридные методы анализа. |
| 16. | Методы решения задачи выбора оптимальных аналитических подходов в биохимических исследованиях и клинической лабораторной диагностике. Получение и подготовка биологических образцов. Хранение биологических проб. Значение современных информационных и телекоммуникационных технологий в деятельности врача-биохимика. Заключительный коллоквиум. |

Методические рекомендации по написанию реферата

Под рефератом понимается краткое изложение, обзор материала по какой-либо проблеме, сокращенное содержание книги. Рефераты могут различаться по форме и содержанию, но общее у них то, что они содержат краткое, обобщенное изложение информации по интересующей проблеме. Цель реферата при этом – показать, как осмыслена эта проблема. Есть также дополнительные цели: выработка навыков самостоятельной учебно-исследовательской работы, обучение методике анализа, обобщения, осмысления информации и проверка знаний студента по прочитанному специальному курсу. Реализация этих целей осуществляется путем последовательного решения ряда задач:

- изучение литературы по намеченному вопросу;
- изучение информации, имеющейся в литературе или в ресурсах Интернет;
- сбор и обобщение материала;
- составление плана реферата;
- написание и оформление реферата.

Реферирование предполагает, главным образом, изложение чужих точек зрения, сделанных другими учеными выводов, однако важно высказывать и свою точку зрения по освещаемому вопросу хотя бы в гипотетической форме как предположение, которое может быть исследовано, доказано и аргументировано впоследствии. Более того, реферат преследует цель выработки своего отношения к изучаемой проблеме.

Составление библиографии. Прежде чем приступить к непосредственному сбору материала, нужно составить список литературы, где освещен вопрос, по которому должен быть подготовлен реферат. В каждой библиотеке есть алфавитный библиографический и систематический предметный каталоги, где можно подобрать нужную литературу, если уметь ими пользоваться. За советом можно также обратиться в справочно-библиографический отдел библиотеки. Можно воспользоваться также ежегодниками, книгами, реферативными журналами и аннотированными указателями. Для начала поиска библиографической информации можно также воспользоваться энциклопедиями, энциклопедическими словарями, где в конце статей, как правило, дается список дополнительной литературы. Год издания учебных и учебно-методических источников не должен быть старше 5 лет.

Сбор материала. Материал для реферата собирают из той литературы, которая рекомендована руководителем или найдена самим автором в процессе составления библиографии. При этом изучать эту литературу можно по-разному. Одни монографии и статьи нужно читать, штудировать внимательно, конспектируя. Другие же только просматривать в поисках любопытных деталей и фактов и делать выписки. В процессе изучения литературы используют методы конспектирования и выписок.

Осмысление и систематизация материала. Когда накоплен материал в виде цитат, размышлений, таблиц, схем и иллюстраций, можно приступить к его осмыслению и систематизации. Если записи сделаны на листках бумаги, то их раскладывают и группируют по смыслу, стремясь отыскать содержательные и логические связи.

Составление плана реферата. План реферата отражает в концентрированном виде его суть. Это схематическое выражение того, что хочет сказать автор. Учитывая ограниченный объем внимания человека, план должен быть лаконичным, чтобы можно было, взглянув на него, легко понять, что стоит за ним, что будет раскрыто в тексте. План может составляться разными путями: первый путь – взять за исходную точку избранную тему и, исходя из нее, сформулировать цель и задачи, они дадут названия разделам и параграфам реферата; второй путь – исходить из собранного материала, логика которого подскажет структуру изложения; третий – смешанный. Обычная структура плана включает в себя:

1) Введение, в котором содержатся обоснование темы и ее значимости, объяснение причин, почему выбрана именно данная тема, чем обусловлен интерес к ней. Затем дается обзор литературы по выбранной теме. Хорошо бы предложить классификацию существующих точек зрения на проблему, если она достаточно хорошо изучена. Если же она изучена плохо, не привлекала к себе внимание ученых, то это нужно отметить, ибо возможность для творчества здесь увеличивается. Во введении должна быть четко сформулирована цель, которую автор ставит перед собой, и с помощью каких задач она будет реализоваться.

2) Основная часть реферата обычно состоит из двух разделов: а) теоретического осмысления проблемы и б) изложения эмпирического, фактического материала, который аргументировано подтверждает изложенную в первом разделе основной части теорию. При этом нужно отметить, что цитата с оценочным суждением не считается аргументом, хотя приведением суждений авторитетных ученых часто злоупотребляют, считая, что чем авторитетнее мнение, тем оно убедительнее. Основная часть должна соотноситься с поставленными задачами. Возможна даже разбивка основной части на столько параграфов (подразделов), сколько поставлено задач.

3) Заключение содержит результаты осмысления проблемы, выводы, к которым приходит автор реферата, а также оценку значимости этих выводов для практики или для дальнейшего изучения проблемы, ибо нередко реферат перерастает в научно-исследовательскую работу. Выводы должны прямо соответствовать поставленным задачам. Если такого соответствия нет, то необходимо вернуться к введению и переформулировать задачи, чтобы добиться этого соответствия. Иногда приходится менять название реферата – но это необходимо согласовать с руководителем.

Написание реферата. Когда материал собран, осмыслен, составлен план, приступают к изложению.

Существует два обычных метода работы над рефератом. В первом случае начинают последовательно писать весь текст от введения до заключения. Преимущества такого последовательного изложения в связности и логичности текста, где все взаимосвязано и следует одно за другим. Однако многие предпочитают работать с ножницами и клеем. Написав страницу, обнаруживают, что нужно разъяснить и дополнить какое-то место. Разрезают страницу и вклеивают дополнение или необходимую цитату. После этого реферат приходится переписывать набело. Для тех, кто привык работать именно так, методом «мозаики», великолепные возможности предоставляет компьютер, где можно легко вставлять и переставлять куски текста, цитаты с одного места на другое, дописывать и переписывать фрагменты текста.

Реферат должен быть написан грамотным русским языком с соблюдением стилистических норм, соответственно и устное выступление должно отвечать этим требованиям. Местоимение «я» в реферате, как и в научной речи, употреблять не принято, лучше его избегать и свое мнение выражать обезличено. Вместо «я думаю», «я считаю», следует употреблять выражения: «думается, что...», «есть основания предполагать, что...», «логично предположить, что...».

Существуют неписанные нормы употребления цитат в тексте рефератов: на одной странице их не должно быть более трех, если же требуется привести больше, то их лучше давать в пересказе с указанием на источник.

Правила оформления. Реферат выполняется на стандартных листах формата А4 (21Х29.7 см), которые сшиваются любым способом слева, помещаются в обложку (папку). Реферат может быть выполнен на пишущей машинке или на компьютере на одной стороне листа (размер шрифта 14 через 1.5 интервала, поля – по 2 см со всех сторон). Страницы реферата должны быть пронумерованы внизу (или сверху) на середине страницы, на титульном листе номер страницы не указывается, но он учитывается в общем числе страниц. Обратная сторона каждого листа остается чистой. Примерный объем реферата – 22-25 страниц.

Ссылки на использованную литературу обязательны.

Библиографическое описание выполняется в соответствии с принятыми правилами. На первом месте указывается фамилия автора книги, из которой взята цитата, затем инициалы. Потом следует название книги без кавычек. Если это сборник, содержащий статьи многих авторов, сначала указываются фамилия и инициалы автора, затем название статьи. Потом, после двух косых черточек указывается название сборника. Далее указывается место издания, после двоеточия – название издательства (название издательства указывается не всегда, обычно его указывают при составлении списка литературы в конце реферата, а в подстраничных ссылках можно обойтись без него), после запятой – год издания, после точки – страница.

Титульный лист реферата оформляется следующим образом:

| |
|---|
| ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ – филиал федерального государственного бюджетного образовательного |
|---|

учреждения
высшего образования
**«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра микробиологии и иммунологии с курсом биологической химии

**РЕФЕРАТ
(НАЗВАНИЕ ТЕМЫ)**

Выполнил:
Студент № группы

Ф.И.О.

Проверил: степень, звание
Инициалы, фамилия

Пятигорск – 201__

Требования к подготовке мультимедийных презентаций и докладов

Мультимедийные презентации - это вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint. Этот вид работы требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления её в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде. То есть создание материалов-презентаций расширяет методы и средства обработки и представления учебной информации, формирует у студентов навыки работы на компьютере.

Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint. В качестве материалов-презентаций могут быть представлены результаты любого вида внеаудиторной самостоятельной работы, по формату соответствующие режиму презентаций.

Затраты времени на создание презентаций зависят от степени трудности материала по теме, его объёма, уровня сложности создания презентации, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.

Требование к студентам по подготовке и презентации доклада на занятиях.

1. Доклад-это сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

2. Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме занятия.

3. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям института и быть указаны в докладе.

4. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания.

5. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

6. Работа студента над докладом-презентацией включает отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут.

7. Студент в ходе работы по презентации доклада, отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей.

8. Студент в ходе работы по презентации доклада, отрабатывает умение самостоятельно обобщить материал и сделать выводы в заключении.

9. Докладом также может стать презентация реферата студента, соответствующая теме занятия.

10. Студент обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время преподавателем, и в срок.

Инструкция докладчикам и содокладчикам

Докладчики и содокладчики - основные действующие лица. Они во многом определяют содержание, стиль, активность данного занятия. Сложность в том, что докладчики и содокладчики должны знать и уметь очень многое:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства;
- знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации (семинара);
- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;
- четко выполнять установленный регламент: докладчик - 10 мин.; содокладчик - 5 мин.; дискуссия - 10 мин.;
- иметь представление о композиционной структуре доклада.

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать:

- название презентации (доклада);
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;
- акцентирование оригинальности подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без

наглядных пособий, аудио - визуальных и визуальных материалов. Заключение - это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Занятие №1.

Тема: Введение в аналитическую биохимию. Особенности анализа биологических проб. Биохимический аналитический эксперимент. Реактивы и реагенты.

Формы контроля самостоятельной работы:

- a) оценка качества ответов при обсуждении вопросов, затронутых в реферате, докладе или презентации;
- b) оценка качества сделанной презентации и устного доклада к ней;
- c) оценка качества выполненного реферата.

Примерные темы для подготовки рефератов, докладов и презентаций в рамках самостоятельной работы студентов:

1. Введение в аналитическую биохимию.
2. Особенности забора и анализа биологических проб.
3. Биохимический аналитический эксперимент.
4. Реактивы и реагенты, используемые в аналитической биохимии.

Занятие №2.

Тема: Растворы и буферные растворы, техника проведения реакций в биохимическом анализе.

Формы контроля самостоятельной работы:

- a) оценка качества ответов при обсуждении вопросов, затронутых в реферате, докладе или презентации;
- b) оценка качества сделанной презентации и устного доклада к ней;
- c) оценка качества выполненного реферата.

Примерные темы для подготовки рефератов, докладов и презентаций в рамках самостоятельной работы студентов:

1. Виды и классификация буферных растворов, используемых в биохимическом эксперименте.
2. Техники проведения реакций в биохимическом анализе.

Занятие №3.

Тема: Методы разделения, очистки и концентрирования в биохимическом анализе.

Формы контроля самостоятельной работы:

- a) оценка качества ответов при обсуждении вопросов, затронутых в реферате, докладе или презентации;
- b) оценка качества сделанной презентации и устного доклада к ней;
- c) оценка качества выполненного реферата.

Примерные темы для подготовки рефератов, докладов и презентаций в рамках самостоятельной работы студентов:

1. Метод маскирования в биохимическом эксперименте.

2. Методы разделения, очистки и концентрирования в биохимическом анализе.

Занятие №4.

Тема: Особенности применения аналитических методов в изучении биологических образцов. Классификация аналитических методов. Физические методы анализа. Оценка биологической активности образцов в экспериментальной и лабораторной медицине.

Формы контроля самостоятельной работы:

- а) оценка качества ответов при обсуждении вопросов, затронутых в реферате, докладе или презентации;
- б) оценка качества сделанной презентации и устного доклада к ней;
- с) оценка качества выполненного реферата.

Примерные темы для подготовки рефератов, докладов и презентаций в рамках самостоятельной работы студентов:

1. Особенности применения аналитических методов в изучении биологических образцов.
2. Классификация аналитических методов. Физические методы анализа.
3. Оценка биологической активности образцов в экспериментальной и лабораторной медицине.

Занятие №5.

Тема: Электрофизический и электрохимический анализ биологических образцов. Использование селективных электродов и электрохимических сенсоров в биохимии и лабораторной медицине. Методы объёмного анализа в биохимическом анализе. Осадительный анализ, гравиметрия, манометрические и волюметрические методы анализа.

Формы контроля самостоятельной работы:

- а) оценка качества ответов при обсуждении вопросов, затронутых в реферате, докладе или презентации;
- б) оценка качества сделанной презентации и устного доклада к ней;
- с) оценка качества выполненного реферата.

Примерные темы для подготовки рефератов, докладов и презентаций в рамках самостоятельной работы студентов:

1. Электрофизический и электрохимический анализ биологических образцов.
2. Использование селективных электродов и электрохимических сенсоров в биохимии и лабораторной медицине.
3. Методы объёмного анализа в биохимическом анализе.
4. Осадительный анализ, гравиметрия, манометрические и волюметрические методы анализа.

Занятие №6.

Тема: Особенности титриметрического анализа в аналитической биохимии. Титрование с визуальным установлением точки окончания титрования в анализе и выделении биологически значимых молекул. Инструментальные методы установления точки окончания титрования.

Формы контроля самостоятельной работы:

- a) оценка качества ответов при обсуждении вопросов, затронутых в реферате, докладе или презентации;
- b) оценка качества сделанной презентации и устного доклада к ней;
- c) оценка качества выполненного реферата.

Примерные темы для подготовки рефератов, докладов и презентаций в рамках самостоятельной работы студентов:

1. Особенности титриметрического анализа в аналитической биохимии.
2. Титрование с визуальным установлением точки окончания титрования в анализе и выделении биологически значимых молекул.
3. Инструментальные методы установления точки окончания титрования.

Занятие №7.

Тема: Спектрометрические и спектроскопические методы в биохимическом анализе, общая характеристика их роли в развитии аналитической биохимии. Масс-спектрометрия. Прикладное значение масс-спектрометрии и гибридных подходов на её основе в экспериментальной и лабораторной медицине.

Формы контроля самостоятельной работы:

- a) оценка качества ответов при обсуждении вопросов, затронутых в реферате, докладе или презентации;
- b) оценка качества сделанной презентации и устного доклада к ней;
- c) оценка качества выполненного реферата.

Примерные темы для подготовки рефератов, докладов и презентаций в рамках самостоятельной работы студентов:

1. Спектрометрические и спектроскопические методы в биохимическом анализе, общая характеристика их роли в развитии аналитической биохимии.
2. Масс-спектрометрия. Прикладное значение масс-спектрометрии и гибридных подходов на её основе в экспериментальной и лабораторной медицине.

Занятие №8.

Тема: Применение методов атомной и молекулярной спектроскопии в биохимическом анализе. Атомно-абсорбционная спектрофотометрия. Эмиссионные спектроскопические методы.

Формы контроля самостоятельной работы:

- a) оценка качества ответов при обсуждении вопросов, затронутых в реферате, докладе или презентации;
- b) оценка качества сделанной презентации и устного доклада к ней;
- c) оценка качества выполненного реферата.

Примерные темы для подготовки рефератов, докладов и презентаций в рамках самостоятельной работы студентов:

1. Применение методов атомной и молекулярной спектроскопии в биохимическом анализе.
2. Инфракрасная спектроскопия.
3. Абсорбционная спектроскопия и ее использование в лабораторной диагностике.

Занятие №9.

Тема: Эмиссионные спектроскопические методы. Преимущества люминесцентного анализа перед фотометрическим в анализе биологических образцов. Флюориметрия и флюорометрия. Хемилюминесцентный анализ в биохимии и медицине. Специальные виды спектроскопии.

Формы контроля самостоятельной работы:

- a) оценка качества ответов при обсуждении вопросов, затронутых в реферате, докладе или презентации;
- b) оценка качества сделанной презентации и устного доклада к ней;
- c) оценка качества выполненного реферата.

Примерные темы для подготовки рефератов, докладов и презентаций в рамках самостоятельной работы студентов:

1. Эмиссионные спектроскопические методы.
2. Преимущества люминесцентного анализа перед фотометрическим в анализе биологических образцов.
3. Флюориметрия и флюорометрия.
4. Хемилюминесцентный анализ в биохимии и медицине.
5. Специальные виды спектроскопии.

Занятие №10.

Тема: Методы, связанные с явлением светорассеяния. Спектроскопия комбинационного рассеяния (рамановская спектроскопия). Методы, основанные на преломлении света. Поляриметрия, особенности её применения к анализу биологических проб. Дифракционные методы.

Формы контроля самостоятельной работы:

- a) оценка качества ответов при обсуждении вопросов, затронутых в реферате, докладе или презентации;
- b) оценка качества сделанной презентации и устного доклада к ней;
- c) оценка качества выполненного реферата.

Примерные темы для подготовки рефератов, докладов и презентаций в рамках самостоятельной работы студентов:

1. Методы, связанные с явлением светорассеяния.
2. Спектроскопия комбинационного рассеяния (рамановская спектроскопия).
3. Методы, основанные на преломлении света.
4. Поляриметрия, особенности её применения к анализу биологических проб.
5. Дифракционные методы.

Занятие №11.

Тема: Радиометрические методы. Значение радиоизотопных методов в биомедицинских исследованиях и клинической диагностике. Ядерная спектроскопия. Практическое использование спектроскопии электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) и ядерного магнитного резонанса (ЯМР) в биохимическом анализе и экспериментальной медицине. Перспективные резонансные методы анализа.

Формы контроля самостоятельной работы:

- a) оценка качества ответов при обсуждении вопросов, затронутых в реферате, докладе или презентации;
- b) оценка качества сделанной презентации и устного доклада к ней;
- c) оценка качества выполненного реферата.

Примерные темы для подготовки рефератов, докладов и презентаций в рамках самостоятельной работы студентов:

1. Радиометрические методы.
2. Значение радиоизотопных методов в биомедицинских исследованиях и клинической диагностике.
3. Ядерная спектроскопия.
4. Ренография как наиболее физиологический тест при заболеваниях почек.
5. Радиоизотопные методы исследований.

Занятие № 12

Тема: Методы преданалитической модификации (дериватизации). Каталитические реакции в биохимии и лабораторной медицине. Использование ферментативных реакций в биохимическом анализе. Способы оценки активности ферментов и их применение в клинической лабораторной диагностике.

Формы контроля самостоятельной работы:

- a) оценка качества ответов при обсуждении вопросов, затронутых в реферате, докладе или презентации;
- b) оценка качества сделанной презентации и устного доклада к ней;
- c) оценка качества выполненного реферата.

Примерные темы для подготовки рефератов, докладов и презентаций в рамках самостоятельной работы студентов:

1. Методы преданалитической модификации (дериватизации).
2. Каталитические реакции в биохимии и лабораторной медицине.
3. Использование ферментативных реакций в биохимическом анализе.
4. Способы оценки активности ферментов и их применение в клинической лабораторной диагностике.

Занятие №13

Тема: Методы концентрирования и разделения в биохимическом анализе. Хроматографические методы идентификации и разделения. Особенности и примеры применения хроматографии в фундаментальных и прикладных исследованиях и в клинической лабораторной диагностике.

Формы контроля самостоятельной работы:

- a) оценка качества ответов при обсуждении вопросов, затронутых в реферате, докладе или презентации;
- b) оценка качества сделанной презентации и устного доклада к ней;
- c) оценка качества выполненного реферата.

Примерные темы для подготовки рефератов, докладов и презентаций в рамках самостоятельной работы студентов:

1. Методы концентрирования и разделения в биохимическом анализе.
2. Хроматографические методы идентификации и разделения.
3. Особенности и примеры применения хроматографии в фундаментальных и прикладных исследованиях и в клинической лабораторной диагностике.

Занятие №14

Тема: Электрофоретические методы идентификации и разделения. Особенности электрофоретического разделения биологических макромолекул. Идентификация веществ после электрофоретического разделения. Иммуноэлектрофоретические методы в практике лабораторной медицины.

Формы контроля самостоятельной работы:

- a) оценка качества ответов при обсуждении вопросов, затронутых в реферате, докладе или презентации;
- b) оценка качества сделанной презентации и устного доклада к ней;
- c) оценка качества выполненного реферата.

Примерные темы для подготовки рефератов, докладов и презентаций в рамках самостоятельной работы студентов:

1. Элетрофоретические методы разделения белков в диагностике заболеваний.
2. Свободный (фронтальный) электрофорез.
3. Зональный электрофорез.

Занятие №15.

Тема: Биохимический анализ с использованием методов непосредственного наблюдения. Комплексное использование аналитических подходов в биохимическом анализе: гибридные методы анализа.

Формы контроля самостоятельной работы:

- a) оценка качества ответов при обсуждении вопросов, затронутых в реферате, докладе или презентации;
- b) оценка качества сделанной презентации и устного доклада к ней;
- c) оценка качества выполненного реферата.

Примерные темы для подготовки рефератов, докладов и презентаций в рамках самостоятельной работы студентов:

1. Биохимический анализ с использованием методов непосредственного наблюдения.
2. Комплексное использование аналитических подходов в биохимическом анализе: гибридные методы анализа.

Занятие №16

Тема: Методы решения задачи выбора оптимальных аналитических подходов в биохимических исследованиях и клинической лабораторной диагностике. Получение и подготовка биологических образцов. Хранение биологических проб. Значение современных информационных и телекоммуникационных технологий в деятельности врача-биохимика. Заключительный коллоквиум.

Формы контроля самостоятельной работы:

- a) оценка качества ответов при обсуждении вопросов, затронутых в реферате, докладе или презентации;
- b) оценка качества сделанной презентации и устного доклада к ней;
- c) оценка качества выполненного реферата.

Примерные темы для подготовки рефератов, докладов и презентаций в рамках самостоятельной работы студентов:

1. Методы решения задачи выбора оптимальных аналитических подходов в биохимических исследованиях и клинической лабораторной диагностике.
2. Получение и подготовка биологических образцов.
3. Хранение биологических проб.
4. Значение современных информационных и телекоммуникационных технологий в деятельности врача-биохимика.

| 1. Рекомендуемая литература | | | | |
|---------------------------------------|--|---|---------------------|------------|
| 1.1. Основная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Кол-во ич- |
| Л1.1 | Под ред. Е. С. Северина | Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина - 5-е изд. испр. и доп. | М. : ГЭОТАР-Медиа. | 5 |
| Л1.2 | Северин Е.С. | Биохимия: учебник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.studmedlib.ru | М.: ГЭОТАР-Медиа. | |
| Л1.3 | Зезеров Е.Г. | Биохимия (общая, медицинская и фармакологическая): Курс лекций | МИА, 2014 | 15 |
| 1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Кол-во ич- |
| Л2.1 | Таганович А.Д., Олецкий Э.И., Котович О.П. | Патологическая биохимия | Бином, 2015 | 3 |
| Л2.2 | Рослый И.М., | Биохимические показатели в медицине и | МИА, 2015 | 3 |
| Л2.3 | Маршалл В.Дж. | «Клиническая биохимия» | "Бином. Лаборатория | 5 |
| Л2.4 | Кишкун А.А. | Клиническая лабораторная диагностика. [Текст] : учеб. пособие:[Электронный | ГЭОТАР-Медиа, | |
| Л2.5 | Кишкун А.А. | Руководство по лабораторным методам диагностики. [Текст] 2-е изд., перераб. и | ГЭОТАР-Медиа, | 5 |
| Л2.6 | Кишкун А.А. | Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие. | ГЭОТАР-Медиа, 2015 | 5 |
| Л2.7 | Литвицкий П.Ф. | Патофизиология. [Текст] : учеб.: в 2 т. 5-е изд., перераб. и доп. | ГЭОТАР-Медиа, 2012 | 30 |
| Л2.8 | Литвицкий П.Ф. | Патофизиология. [Электронный учебник] : учеб.: в 2 т. 5-е изд., перераб. и доп. | ГЭОТАР-Медиа, 2015 | |
| Л2.9 | Уилсон К., Уолкер Дж. | Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии. | Бином, 2015. | 5 |

| | | | | |
|-----------|--|--|-------------------------------|----|
| Л2.1 0 | Никулин Б.А. | Пособие по клинической биохимии. [Текст] : учеб. пособие для системы | ГЭОТАР-Медиа, 2007 | 2 |
| Л2.1 1 | Камышников В.С. | Клинико-биохимическая лабораторная диагностика: справочник: в 2 т. | Минск: Интерпрес сервис, 2007 | 3 |
| Л2.1 2 | под ред. Строева Е.А., Макаровой В.Г., | Патобиохимия.: учеб. пособие | М.: ГОУ ВУНМЦ, 2002 | 3 |
| Л2.1 3 | Под ред. В.А. Ткачука | Клиническая биохимия. [Текст] : учеб. пособие | М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008 | 18 |
| Л2.1 4 | Бочков В.Н., Добровольский А.Б., Кушлинский Н.Е. и др. / Под | Клиническая биохимия: учебное пособие - [Электронный ресурс]. – Режим доступа. www.studmedlib.ru | М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008 | |
| Л2.1 5 | Зайчик А.Ш. и др. | Основы патохимии. [Текст] : учеб. пособие для студентов мед. вузов | СПб.: ЭЛБИ, 2000 | 2 |
| Л2.1 6 | Камышников В.С. | Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике. [Текст] : в 2 т. | Минск: Беларусь, 2000 | 2 |

2. Электронные образовательные ресурсы

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| 1 | под ред. Е. С. Северина | Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 768 с. : ил.. | | |
| 2 | Никулин Б.А. / Под ред. Л.В. Акуленко | Пособие по клинической биохимии: учебное пособие. Никулин Б.А. / Под ред. Л.В. Акуленко. 2007. - 256 с. | | |
| 3 | Бочков В.Н., Добровольский А.Б., Кушлинский | Клиническая биохимия: учебное пособие. Бочков В.Н., Добровольский А.Б., Кушлинский Н.Е. и др. / Под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. 2008. | | |
| 4 | Кишкун А.А. | Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие Кишкун А.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 976 с. | | |
| 5 | П.Ф. Литвицкий | Патофизиология. В 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс] : учебник / П.Ф. Литвицкий. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016 | | |

3. Программное обеспечение

1. Microsoft Office 365.
2. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 1
3. Office Standard 2016.
4. Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017
5. Microsoft Open License : 66432164 OPEN 96439360ZZE1802. 2018.
6. Microsoft Open License : 68169617 OPEN 98108543ZZE1903. 2019.
7. Операционные системы OEM, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10. На каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке.
8. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС»

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу

ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Структура и правила оформления

**System of standards on information, librarianship and publishing. The research report.
Structure and rules of presentation**

МКС 01.140.20

ОКСТУ 0007

Дата введения 2002-07-01

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Всероссийским институтом научной и технической информации, Всероссийским научно-техническим информационным центром и Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 191 "Научно-техническая информация, библиотечное и издательское дело"

ВНЕСЕН Госстандартом России

2 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (отчет Технического секретариата N 19 от 22 мая 2001 г.)

За принятие проголосовали:

| Наименование государства | Наименование национального органа по стандартизации |
|----------------------------|---|
| Азербайджанская Республика | Азгосстандарт |
| Республика Армения | Армгосстандарт |
| Республика Беларусь | Госстандарт Республики Беларусь |
| Республика Казахстан | Госстандарт Республики Казахстан |

| | |
|------------------------|-------------------------------------|
| Кыргызская Республика | Кыргызстандарт |
| Республика Молдова | Молдовастандарт |
| Российская Федерация | Госстандарт России |
| Республика Таджикистан | Таджикстандарт |
| Туркменистан | Главгосслужба "Туркменстандартлары" |
| Республика Узбекистан | Узгосстандарт |

3 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 4 сентября 2001 г. N 367-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 7.32-2001 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 июля 2002 г.

4 ВЗАМЕН ГОСТ 7.32-91

5 ИЗДАНИЕ (октябрь 2006 г.) с Изменением N 1, утвержденным в июне 2005 г. (ИУС 12-2005), Поправкой (ИУС 5-2002)

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к структуре и правилам оформления научных и технических отчетов, а также правила для тех случаев, когда единая процедура оформления будет содействовать обмену информацией, совершенствуя обработку отчета в информационной системе.

Настоящий стандарт распространяется на отчеты о фундаментальных, поисковых, прикладных научно-исследовательских работах (НИР) по всем областям науки и техники, выполняемых научно-исследовательскими, проектными, конструкторскими организациями, высшими учебными заведениями, научно-производственными и производственными объединениями, промышленными предприятиями, акционерными обществами и другими организациями.

Положения настоящего стандарта могут быть использованы при подготовке отчета в других сферах научной деятельности.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.111-68 Единая система конструкторской документации. Нормоконтроль

ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления

ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76) Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования

ГОСТ 7.12-93 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила

ГОСТ 7.54-88* Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Представление численных данных о свойствах веществ и материалов в научно-технических документах. Общие требования

* Отменен без замены, здесь и далее по тексту. - Примечание изготовителя базы данных.

ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин

ГОСТ 13.1.002-2003 Репрография. Микрография. Документы для микрофильмирования. Общие требования и нормы

ГОСТ 15.011-82* Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок проведения патентных исследований

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 15.011-96.

ГОСТ 9327-60 Бумага и изделия из бумаги. Потребительские форматы

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории государства по соответствующему указателю стандартов и классификаторов, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Общие положения

3.1 Отчет о НИР - научно-технический документ, который содержит систематизированные данные о научно-исследовательской работе, описывает состояние научно-технической проблемы, процесс и/или результаты научного исследования.

3.2 По результатам выполнения НИР составляется заключительный отчет о работе в целом. Кроме того, по отдельным этапам НИР могут быть составлены промежуточные отчеты, что отражается в Техническом задании на НИР и в календарном плане выполнения НИР.

3.3 Ответственность за достоверность данных, содержащихся в отчете, и за соответствие его требованиям настоящего стандарта несет организация-исполнитель.

3.4 Отчет о НИР подлежит обязательному нормоконтролю в организации-исполнителе. При проведении нормоконтроля рекомендуется руководствоваться ГОСТ 2.111.

4 Структурные элементы отчета

Структурными элементами отчета о НИР являются:

- **титульный лист;**
- **список исполнителей;**
- **реферат;**
- **содержание;**
- определения;
- обозначения и сокращения;
- **введение;**
- **основная часть;**
- **заключение;**
- **список использованных источников;**
- приложения.

Обязательные структурные элементы выделены полужирным шрифтом. Остальные структурные элементы включают в отчет по усмотрению исполнителя НИР с учетом требований разделов 5 и 6.

(Измененная редакция, Изм. N 1, Поправка).

5 Требования к содержанию структурных элементов отчета

5.1 Титульный лист

5.1.1 Титульный лист является первой страницей отчета о НИР и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа.

5.1.2 На титульном листе приводят следующие сведения:

- наименование вышестоящей организации;
- наименование организации-исполнителя НИР;
- индекс Универсальной десятичной классификации (УДК);
- коды Высших классификационных группировок Общероссийского классификатора промышленной и сельскохозяйственной продукции для НИР (ВКГОКП), предшествующих постановке продукции на производство;
- номера, идентифицирующие отчет;
- грифы согласования и утверждения;
- наименование работы;
- наименование отчета;
- вид отчета (заключительный, промежуточный);
- номер (шифр) работы;
- должности, ученые степени, ученые звания, фамилии и инициалы руководителей организации-исполнителя НИР, руководителей НИР;
- место и дату составления отчета.

5.1.3 Если отчет о НИР состоит из двух и более частей, то каждая часть должна иметь свой титульный лист, соответствующий титульному листу первой части и содержащий сведения, относящиеся к данной части.

5.1.4 Титульный лист следует оформлять в соответствии с 6.10.

5.2 Список исполнителей

5.2.1 В список исполнителей должны быть включены фамилии и инициалы, должности, ученые степени, ученые звания руководителей НИР, ответственных исполнителей, исполнителей и соисполнителей, принимавших творческое участие в выполнении работы.

5.2.2 Если отчет выполнен одним исполнителем, то его должность, ученую степень, ученое звание, фамилию и инициалы следует указывать на титульном листе отчета.

5.2.3 Список исполнителей следует оформлять в соответствии с 6.11.

5.3 Реферат

5.3.1 Общие требования к реферату на отчет о НИР - по ГОСТ 7.9.

5.3.2 Реферат должен содержать:

- сведения об объеме отчета, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве частей отчета, количестве использованных источников;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

5.3.2.1 Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста отчета, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через запятые.

5.3.2.2 Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки;
- цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы и их новизну;
- основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики;
- степень внедрения;
- рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР;
- область применения;
- экономическую эффективность или значимость работы;
- прогнозные предположения о развитии объекта исследования.

Если отчет не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

5.3.2.1, 5.3.2.2 (Измененная редакция, Изм. N 1).

5.3.3 Пример составления реферата приведен в приложении А.

5.4 Содержание

5.4.1 Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы отчета о НИР.

5.4.2 При составлении отчета, состоящего из двух и более частей, в каждой из них должно быть свое содержание. При этом в первой части помещают содержание всего отчета с указанием номеров частей, в последующих - только содержание соответствующей части. Допускается в первой части вместо содержания последующих частей указывать только их наименования.

5.4.3 В отчете о НИР объемом не более 10 страниц содержание допускается не составлять.

5.5-5.5.3 (Исключены, Изм. N 1).

5.6 Определения

5.6.1 Структурный элемент "Определения" содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов, используемых в НИР.

5.6.2 Перечень определений начинают со слов: "В настоящем отчете о НИР применяют следующие термины с соответствующими определениями".

5.7 Обозначения и сокращения

5.7.1 Структурный элемент "Обозначения и сокращения" содержит перечень обозначений и сокращений, применяемых в данном отчете о НИР.

5.7.2 (Исключен, Изм. N 1).

5.7.3 Допускается определения, обозначения и сокращения приводить в одном структурном элементе "Определения, обозначения и сокращения".

5.8 Введение

5.8.1 Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения НИР, сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки, о патентных исследованиях и выводы из них, сведения о метрологическом обеспечении НИР. Во введении должны быть показаны актуальность и новизна темы, связь данной работы с другими научно-исследовательскими работами.

5.8.2 Во введении промежуточного отчета по этапу НИР должны быть приведены цели и задачи этапа исследований, их место в выполнении НИР в целом.

5.8.3 Во введении заключительного отчета о НИР помещают перечень наименований всех подготовленных промежуточных отчетов по этапам и их инвентарные номера.

5.9 Основная часть

5.9.1 В основной части отчета приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной НИР.

5.9.2 Основная часть должна содержать:

а) выбор направления исследований, включающий обоснование направления

исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики проведения НИР;

б) процесс теоретических и (или) экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики;

в) обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и технико-экономической эффективности их внедрения и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

5.9.3 Представление в отчете данных о свойствах веществ и материалов проводятся по ГОСТ 7.54, единицы физических величин - по ГОСТ 8.417.

5.10 Заключение

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам НИР или отдельных ее этапов;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов НИР;
- результаты оценки технико-экономической эффективности внедрения;
- результаты оценки научно-технического уровня выполненной НИР в сравнении с лучшими достижениями в данной области.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

5.11 Список использованных источников

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1.

5.12 Приложения

5.12.1 В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной НИР, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.

В приложения могут быть включены:

- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;

- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытаний;
- описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- заключение метрологической экспертизы;
- инструкции, методики, разработанные в процессе выполнения НИР;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- копии технического задания на НИР, программы работ, договора или другого исходного документа для выполнения НИР;
- протокол рассмотрения выполненной НИР на научно-техническом совете;
- акты внедрения результатов НИР и др.

5.12.2 В приложения к отчету о НИР, предшествующему постановке продукции на производство, должен быть включен проект технического задания на разработку (модернизацию) продукции или документ (заявка, протокол, контракт и др.), содержащий обоснованные технико-экономические требования к продукции.

5.12.3 В приложения к отчету о НИР, в составе которой предусмотрено проведение патентных исследований, должен быть включен отчет о патентных исследованиях, оформленный по ГОСТ 15.011, библиографический список публикаций и патентных документов, полученных в результате выполнения НИР, - по ГОСТ 7.1.

5.12.4 Приложения следует оформлять в соответствии с 6.14.

6 Правила оформления отчета

6.1 Общие требования

6.1.1 Изложение текста и оформление отчета выполняют в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Страницы текста отчета о НИР и включенные в отчет иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327. Допускается применение формата А3 при наличии большого количества таблиц и иллюстраций данного формата.

6.1.2 Отчет о НИР должен быть выполнен любым печатным способом на пишущей машинке или с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков - не менее 1,8 мм (кегель не менее 12). Полужирный шрифт не применяется.

Текст отчета следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое - не менее 10 мм, верхнее и нижнее - не менее 20 мм, левое - не менее 30 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

6.1.1, 6.1.2 (Измененная редакция, Изм. N 1).

6.1.3 Вне зависимости от способа выполнения отчета качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц, распечаток с ПЭВМ должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

6.1.4 При выполнении отчета необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всему отчету. В отчете должны быть четкие, нерасплывшиеся линии, буквы, цифры и знаки.

6.1.5 Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки отчета, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью - рукописным способом.

Повреждения листов отчета, помарки и следы неполностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

После внесения исправлений документ должен удовлетворять требованиям микрофильмирования, установленным ГОСТ 13.1.002.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

6.1.6 Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм, название изделий и другие имена собственные в отчете приводят на языке оригинала. Допускается транслитерировать имена собственные и приводить названия организаций в переводе на язык отчета с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия.

6.1.7 Сокращение русских слов и словосочетаний в отчете - по ГОСТ 7.12.

6.2 Построение отчета

6.2.1 Наименования структурных элементов отчета "СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ", "РЕФЕРАТ", "СОДЕРЖАНИЕ", "ОПРЕДЕЛЕНИЯ", "ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ", "ВВЕДЕНИЕ", "ЗАКЛЮЧЕНИЕ", "СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ", "ПРИЛОЖЕНИЕ" служат заголовками структурных элементов отчета. Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

6.2.2 Основную часть отчета следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста отчета на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

6.2.3 Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений.

Пример - 1, 2, 3 и т.д.

Номер подраздела или пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой.

Пример - 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.

Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой.

Пример - 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т.д.

После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят.

Если текст отчета подразделяют только на пункты, их следует нумеровать, за исключением приложений, порядковыми номерами в пределах всего отчета.

Если раздел или подраздел имеет только один пункт или пункт имеет один подпункт, то нумеровать его не следует.

6.2.4 Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

6.2.5 Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая.

Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

6.3 Нумерация страниц отчета

6.3.1 Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

6.3.2 Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

6.3.3 Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц отчета.

Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

6.4 Нумерация разделов, подразделов, пунктов, подпунктов отчета

6.4.1 Разделы отчета должны иметь порядковые номера в пределах всего отчета, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или

нескольких пунктов.

6.4.2 Если отчет не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

Пример

1 Типы и основные размеры

$\left. \begin{array}{l} 1.1 \\ 1.2 \\ 1.3 \end{array} \right\}$ **Нумерация пунктов первого раздела отчета**

2 Технические требования

$\left. \begin{array}{l} 2.1 \\ 2.2 \\ 2.3 \end{array} \right\}$ **Нумерация пунктов второго раздела отчета**

Если отчет имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками, например:

3 Методы испытаний

3.1 Аппараты, материалы и реактивы

$\left. \begin{array}{l} 3.1.1 \\ 3.1.2 \\ 3.1.3 \end{array} \right\}$ **Нумерация пунктов первого подраздела третьего раздела отчета**

3.2 Подготовка к испытанию

3.2.1 }
3.2.2 } *Нумерация пунктов второго подраздела третьего раздела отчета*
3.2.3 }

6.4.3 Если раздел состоит из одного подраздела, то подраздел не нумеруется. Если подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется.

6.4.1-6.4.3 (Измененная редакция, Изм. N 1).

6.4.4 Если текст отчета подразделяется только на пункты, то они нумеруются порядковыми номерами в пределах всего отчета.

6.4.5 Пункты, при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т.д.

6.4.6 Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления.

Перед каждым элементом перечисления следует ставить дефис. При необходимости ссылки в тексте отчета на один из элементов перечисления вместо дефиса ставятся строчные буквы в порядке русского алфавита, начиная с буквы а (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ъ, ы, ь).

Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

Пример

a) _____

б) _____

1) _____

2) _____

в) _____

(Измененная редакция, Изм. N 1).

6.4.7 Если отчет состоит из двух и более частей, каждая часть должна иметь свой порядковый номер. Номер каждой части следует проставлять арабскими цифрами на

титальном листе под указанием вида отчета, например, "Часть 2".

6.4.8 Каждый структурный элемент отчета следует начинать с нового листа (страницы).

6.4.9 Нумерация страниц отчета и приложений, входящих в состав отчета, должна быть сквозная.

6.5 Иллюстрации

6.5.1 Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные.

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в отчете.

6.5.2 Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации, помещаемые в отчете, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Допускается выполнение чертежей, графиков, диаграмм, схем посредством использования компьютерной печати.

6.5.3 Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги.

6.5.4 Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Если рисунок один, то он обозначается "Рисунок 1". Слово "рисунок" и его наименование располагают посередине строки.

6.5.5 Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1.

6.5.6 Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово "Рисунок" и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 - Детали прибора.

6.5.7 Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.3.

6.5.8 При ссылках на иллюстрации следует писать "... в соответствии с рисунком 2" при сквозной нумерации и "... в соответствии с рисунком 1.2" при нумерации в пределах раздела.

6.6 Таблицы

6.6.1 Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Наименование таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным,

кратким. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

6.6.2 Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

6.6.3 На все таблицы должны быть ссылки в отчете. При ссылке следует писать слово "таблица" с указанием ее номера.

6.6.4 Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово "Таблица", ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова "Продолжение таблицы" и указывают номер таблицы.

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае - боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами "То же", а далее - кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

6.6.5 Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Пример оформления таблицы приведен на рисунке 1.



Рисунок 1

6.6.6 Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Если в отчете одна таблица, то она должна быть обозначена "Таблица 1" или "Таблица В.1", если она приведена в приложении В.

6.6.4-6.6.6 (Измененная редакция, Изм. N 1).

6.6.7 Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

6.6.8 Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

6.6.9 (Исключен, Изм. N 1).

6.7 Примечания и сноски

6.7.1 Слово "Примечание" следует печатать с прописной буквы с абзаца и не подчеркивать.

6.7.2 Примечания приводят в отчетах, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала.

6.7.3 Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым относятся эти примечания. Слово "Примечание" следует печатать с прописной буквы с абзацного отступа и не подчеркивать. Если примечание одно, то после слова "Примечание" ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без проставления точки. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Пример

Примечание - _____

Несколько примечаний нумеруются по порядку арабскими цифрами.

Пример

Примечания

1 _____

2 _____

3 _____

6.7.2, 6.7.3 (Измененная редакция, Изм. N 1).

6.7.4 При необходимости дополнительного пояснения в отчете его допускается оформлять в виде сноски. Знак сноски ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение. Знак сноски выполняют надстрочно арабскими цифрами со скобкой. Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками "*". Применять более трех звездочек на странице не допускается.

Сноску располагают в конце страницы с абзацного отступа, отделяя от текста короткой горизонтальной линией слева. Сноску к таблице располагают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

(Введен дополнительно, Изм. N 1).

6.8 Формулы и уравнения

6.8.1 Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:) или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак "X".

6.8.2 Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

6.8.3 Формулы в отчете следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего отчета арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Пример

$$A = a : b, \quad (1)$$

$$B = c : e. \quad (2)$$

Одну формулу обозначают - (1).

6.8.4 Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например формула (B.1).

6.8.5 Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример - ... в формуле (1).

6.8.6 Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1).

6.8.7 Порядок изложения в отчете математических уравнений такой же, как и формул.

6.8.8 В отчете допускается выполнение формул и уравнений рукописным способом черными чернилами.

6.9 Ссылки

6.9.1 Ссылки на использованные источники следует указывать порядковым номером библиографического описания источника в списке использованных источников. Порядковый номер ссылки заключают в квадратные скобки. Нумерация ссылок ведется арабскими цифрами в порядке приведения ссылок в тексте отчета независимо от деления отчета на разделы.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

6.9.2 (Исключен, Изм. N 1).

6.9.3 При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта и технических условий в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.1.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

6.9.4 (Исключен, Изм. N 1).

6.10 Титульный лист

6.10.1 Титульный лист содержит реквизиты:

- наименование вышестоящей организации или другого структурного образования, в систему которого входит организация-исполнитель, наименование организации (в том

числе и сокращенное);

- индекс УДК, код ВКГ Общероссийского классификатора продукции (ОКП) (для отчетов о НИР, предшествующих разработке и модернизации продукции) и номер государственной регистрации НИР, проставляемые организацией-исполнителем, а также надпись "Инв. N" - эти данные размещаются одно под другим;

- специальные отметки (при наличии в отчете численных данных о свойствах веществ и материалов в этой части проставляется аббревиатура ГСССД - государственная служба стандартных справочных данных);

- гриф согласования, гриф утверждения.

Гриф утверждения состоит из слова "УТВЕРЖДАЮ", должности с указанием наименования организации, ученой степени, ученого звания лица, утвердившего отчет, личной подписи, ее расшифровки и даты утверждения отчета. Здесь же проставляется печать организации, утвердившей отчет.

Гриф согласования состоит из слова "СОГЛАСОВАНО", должности с указанием наименования организации, ученой степени, ученого звания лица, согласовавшего отчет, его личной подписи, ее расшифровки, даты согласования, печати согласующей организации.

Если согласование проводилось письмом, следует указывать сокращенное наименование согласующей организации, исходящий номер и дату письма.

В реквизитах "гриф согласования" и "гриф утверждения" составные части, состоящие из нескольких строк, печатают через 1 межстрочный интервал, а сами составные части отделяют друг от друга 1,5 межстрочным интервалом. В этих реквизитах слова "УТВЕРЖДАЮ" и "СОГЛАСОВАНО" допускается центрировать в пределах поля реквизита.

Подписи и даты подписания должны быть выполнены только черными чернилами или тушью.

Дата оформляется арабскими цифрами в следующей последовательности: день месяца, месяц, год. День месяца и месяц оформляются двумя парами арабских цифр, разделенными точкой; год - четырьмя арабскими цифрами. Например, дату 10 апреля 2000 г. следует оформлять: 10.04.2000.

Допускается словесно-цифровой способ оформления даты, например: 10 апреля 2000 г. Допускается также оформление даты в следующей последовательности: год, месяц, день месяца, например, 2000.04.10;

- вид документа приводят прописными буквами, наименование программы (НИР) - строчными буквами с первой прописной, наименование отчета - прописными буквами, вид отчета (промежуточный или заключительный) - строчными буквами в круглых скобках.

Если наименование отчета совпадает с наименованием темы программы (НИР), то его печатают прописными буквами;

- шифр государственной научно-технической программы, шифр работы, присвоенный организацией-исполнителем;

- должности, ученые степени, ученые звания руководителей организации-исполнителя НИР, руководителей НИР (если печатается в несколько строк, то печатать через 1 межстрочный интервал), затем оставляют свободное поле для личных подписей и помещают инициалы и фамилии лиц, подписавших отчет, в одной строке с подписями проставляют даты подписания (если на титульном листе не размещаются все необходимые подписи, то их переносят на дополнительную страницу титульного листа). В правом верхнем углу дополнительной страницы указывают "Продолжение титульного листа", а в конце первой страницы справа указывают "Продолжение на следующем листе";

- город и год выпуска отчета. (Поправка).

(Измененная редакция, Изм. N 1).

6.10.2 Примеры оформления титульных листов приведены в приложении Б.

6.11 Список исполнителей

6.11.1 Фамилии и инициалы, должности, ученые степени, ученые звания в списке следует располагать столбцом. Слева указывают должности, ученые степени, ученые звания руководителя НИР, ответственных исполнителей, исполнителей и соисполнителей (если печатается в несколько строк, то печатать через 1 межстрочный интервал), затем оставляют свободное поле для подлинных подписей, справа указывают инициалы и фамилии исполнителей и соисполнителей. Возле каждой фамилии в скобках следует указывать номер раздела (подраздела) и фактическую часть работы, подготовленную конкретным исполнителем. Для соисполнителей следует также указывать наименование организации-соисполнителя.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

6.11.2 Пример оформления списка исполнителей приведен в приложении В.

6.12 Определения, обозначения и сокращения

Перечень должен располагаться столбцом. Слева в алфавитном порядке приводят сокращения, условные обозначения, символы, единицы физических величин и термины, справа - их детальную расшифровку.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

6.13 Список использованных источников

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте отчета и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа.

6.14 Приложения

6.14.1 Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

6.14.2 В тексте отчета на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте отчета.

6.14.3 Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова "Приложение", его обозначения.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

6.14.4 Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова "Приложение" следует буква, обозначающая его последовательность.

Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Если в отчете одно приложение, оно обозначается "Приложение А".

6.14.2-6.14.4 (Измененная редакция, Изм. N 1).

6.14.5 Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

6.14.6 Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

6.14.7 Приложение или несколько приложений могут быть оформлены в виде отдельной книги отчета, при этом на титульном листе под номером книги следует писать слово "Приложение". При необходимости такое приложение может иметь раздел "Содержание".

(Измененная редакция, Изм. N 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)

Пример составления реферата на отчет о НИР

РЕФЕРАТ

Отчет 85 с., 2 ч., 24 рис., 12 табл., 50 источников, 2 прил.

РАСХОДОМЕРНЫЕ УСТАНОВКИ, ПОРШНЕВЫЕ РАСХОДОМЕРЫ,
ТАХОМЕТРИЧЕСКИЕ РАСХОДОМЕРЫ, ИЗМЕРЕНИЕ, БОЛЬШИЕ РАСХОДЫ, ГАЗЫ

Объектом исследования являются поршневые установки для точного воспроизведения и измерения больших расходов газа.

Цель работы - разработка методики метрологических исследований установок и нестандартной аппаратуры для их осуществления.

В процессе работы проводились экспериментальные исследования отдельных составляющих и общей погрешности установок.

В результате исследования впервые были созданы две поршневые реверсивные расходомерные установки: первая на расходы до $0,07 \text{ м}^3/\text{с}$, вторая - до $0,33 \text{ м}^3/\text{с}$.

Основные конструктивные и технико-эксплуатационные показатели: высокая точность измерения при больших значениях расхода газа.

Степень внедрения - вторая установка по разработанной методике аттестована как образцовая.

Эффективность установок определяется их малым влиянием на ход измеряемых процессов. Обе установки могут применяться для градуировки и поверки промышленных ротационных счетчиков газа, а также тахометрических расходомеров.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (Измененная редакция, Изм. N 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное)

Примеры оформления титульных листов

Пример 1 Титульный лист отчета о НИР

Министерство общего и профессионального образования Российской Федерации

УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

УДК 378.14

N госрегистрации 01970006723

Инв. N

УТВЕРЖДАЮ
Проректор университета по научной
работе

Н.С.Жернаков

"__" _____ г.

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Социально-экономические проблемы подготовки военных специалистов в гражданских вузах России

по теме:

ФЕМИНИЗАЦИЯ АРМИИ КАК СОЦИАЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС
(промежуточный)

Зам. проректора по научной работе

Р.А.Бадамшин

подпись, дата

Руководитель темы

Г.А.Кабакович

подпись, дата

Уфа 1999

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (Измененная редакция, Изм. N 1).

Пример 2 Титульный лист книги приложений отчета о НИР

Государственный Ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский
энергетический институт
им. Г.П.Кржижановского (ЭНИН)

УДК 662.612.3
ВКГ ОКП
N госрегистрации 01890083597
Инв. N

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора ЭНИН
д-р техн. наук

Е.И.Королев

" ____ " _____ г.

ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

ИССЛЕДОВАНИЯ КИНЕТИКИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ОКИСЛОВ АЗОТА И СЕРЫ ПРИ
СЖИГАНИИ ТОПЛИВА
(заключительный)

Часть 5

ПРИЛОЖЕНИЯ

Х.Д. N 127/89

Зав. отделением

С.С.Филимонов

подпись, дата

Зав. лабораторией

Е.В.Самуилов

подпись, дата

Руководитель НИР

Г.Я.Герасимов

подпись, дата

Нормоконтролер

В.П.Кошкарев

подпись, дата

Москва 1989

Пример 3 Титульный лист отчета о НИР, выполненного одним исполнителем

Министерство общего и профессионального образования РФ

ИРКУТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ
(ИГЭА)

УДК 338.242
N госрегистрации 01980002302
Инв. N

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе
д-р эконом. наук, академик МАН ВШ
В.И.Самаруха

" ____ " _____ г.

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Диагностика риска банкротства предприятия

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РИСКА БАНКРОТСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ
(заключительный)

Г-50

Научный руководитель д-р эконом. наук,
проф. академик МАН ВШ

Г.В.Давыдова

подпись, дата

Нормоконтролер

К.П.Иванова

подпись, дата

Иркутск 1998

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)

Пример оформления списка исполнителей

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы,
д-р филолог. наук

Г.А.Кабакович (введение, заключение)

подпись, дата

Исполнители темы

М.В.Макатрова (раздел 1-3, заключение)

подпись, дата

Ю.Г.Спицын (раздел 3)

подпись, дата

Нормоконтролер

А.В.Костюнина

подпись, дата

Соисполнители:

Ст. науч. сотр.
канд. техн. наук

Т.Д.Меркулова (раздел 2,
НТЦ "Информрегистр")

подпись, дата

Электронный текст документа
подготовлен ЗАО "Кодекс" и сверен по:
официальное издание
М.: Стандартинформ, 2006

Учебное издание

Авторы:

С.А. Лужнова, к.б.н., доц.; .Е.О. Куличенко; Ю.К. Василенко, д-р мед.наук, проф.; А.М. Темирбулатова, канд.фарм.наук; Е.О. Сергеева, канд.фарм.наук; И.В. Скульте, канд.фарм наук; Е.П. Парфентьева, канд.фарм.наук, доцент; С.С. Сигарева.

**Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов
по дисциплине «Медицинская биохимия.
«Принципы измерительных технологий в биохимии. Патохимия,
диагностика. Биохимия злокачественного роста»
по специальности 30.05.01 «Медицинская биохимия»
(уровень специалитета)
Семестр VIII**

Подписано в печать «__»_____2020г.

Формат 60x84 1/16 Бумага офсетная.

Печать ротапунктурная. Усл. печ. 1,8.

Уч.- изд.л. 1,8.

Тираж _____ заказ _____

ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ - филиал
ФГБОУ ВО ВОЛГГМУ г. Пятигорск, пр. Калинина, 11