



**Некоммерческое  
акционерное  
общество**

**АЛМАТИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ЭНЕРГЕТИКИ И  
СВЯЗИ**

Кафедра  
телекоммуникационных  
систем

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАДИОТЕХНИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ**

Методические указания по выполнению расчетно-графических работ  
для магистрантов специальности  
6М071900 –Радиотехника, электроника и телекоммуникации

Алматы 2016

**СОСТАВИТЕЛИ:** Федулина И.Н., Куликов А.А., Сулейменов И.Э. Современное состояние радиотехники, электроники и телекоммуникаций. Методические указания по выполнению расчетно-графических работ для магистрантов профильной магистратуры специальности 6М071900 – «Радиотехника, электроника и телекоммуникации» – Алматы: АУЭС, 2016. – 30 с.

Методические указания содержат детальное изложение методики подготовки и выполнения расчетно-графических работ по дисциплине «Современное состояние радиотехники, электроники и телекоммуникаций». При выполнении первой РГР магистранту предлагается составить литературный обзор современных публикаций по теме его магистерской диссертации. При выполнении второй РГР магистрант должен ознакомиться с методами контроля степени защищенности различных технических средств от внешних воздействий. При выполнении третьей РГР магистрант должен ознакомиться с основными элементами текущей практики инновационной деятельности. Также в методических указаниях приведены требования к оформлению РГР.

Методические указания предназначены для магистрантов профильной магистратуры специальности 6М071900 – Радиотехника, электроника и телекоммуникации.

Табл. 2, библиогр. – 29 назв.

Рецензент: доцент кафедры ЭССиС АУЭС Б.К. Курпенов

Печатается по плану издания некоммерческого акционерного общества «Алматинский университет энергетики и связи» на 2016 г.

© НАО «Алматинский университет энергетики и связи», 2016

## Содержание

1 Методические указания к расчетно-графической работе № 1 .....	4
2 Методические указания к расчетно-графической работе № 2 .....	17
3 Методические указания к расчетно-графической работе № 3 .....	20
4 Общие требования по оформлению расчетно-графических работ .....	22
Приложение А .....	24
Приложение Б .....	26
Приложение В .....	27
Список литературы .....	29

## **1 Методические указания к расчетно-графической работе № 1**

Тема первой расчетно-графической работы должна соответствовать теме магистерской диссертации. Расчетно-графическая работа должна представлять собой аналитический обзор современного состояния предмета исследований. Материалы расчетно-графической работы в дальнейшем могут стать составной частью диссертации.

Напомним, что магистерская диссертация - это научная работа, представляющая собой обобщение результатов самостоятельного исследования магистрантом одной из актуальных проблем конкретной специальности соответствующей отрасли науки [1].

Магистр должен обладать фундаментальной научной базой, владеть методологией научного творчества, быть знакомым с современными информационными технологиями и методами получения, обработки и хранения научной информации. Согласно [1,2] выпускник профильной магистратуры должен:

- иметь представление о современных тенденциях в развитии научного познания;
- знать методологию научного познания;
- уметь критически анализировать существующие концепции, теории и подходы к изучению процессов и явлений;
- уметь применять научные методы познания в профессиональной деятельности;
- иметь навыки решения стандартных научных и профессиональных задач;
- уметь проводить информационно-аналитическую и информационно-библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- уметь обобщать результаты экспериментально-исследовательской и аналитической работы в виде диссертации, статьи, отчета, аналитической записки и др.

Заметим, однако, что степень магистра - это не ученая, а академическая степень, она отражает (в случае профильной магистратуры), прежде всего, образовательный уровень выпускника высшей школы и свидетельствует о наличии у него умений и навыков, присущих высококвалифицированному инженеру. Исходя из этого, магистерская диссертация должна быть отнесена к разряду проектно-исследовательских работ, в основе которых лежит моделирование уже известных решений.

## **1.1 Виды рефератов**

Результаты научной работы описываются и оформляются как различные виды литературной продукции, например, в виде реферата, научного отчета, тезисов доклада, журнальной научной статьи и диссертации.

Реферат - один из начальных видов представления результатов научной работы в письменной форме. Основное назначение этого вида научного произведения - показать эрудицию начинающего ученого, его умение самостоятельно анализировать, систематизировать, классифицировать и обобщать имеющуюся научную информацию.

Вообще говоря, различают несколько видов рефератов по их тематике и целевому назначению: литературный (обзорный), методический, информационный, библиографический, полемический и другие.

В рамках выполнения расчетно-графической работы магистрант может подготовить на выбор один из двух видов рефератов: литературный с обзором основной литературы по избранной теме исследования или методический с критическим рассмотрением способов и приемов изучения намечаемого объекта. При дальнейшей работе над магистерской диссертацией рекомендуется самостоятельно продолжить работу как по дополнению и пересмотру материалов уже готового реферата, так и по подготовке второго реферата, не ставшего предметом расчетно-графической работы.

В литературном (обзорном) реферате важно критически и всесторонне рассмотреть, что сделано предшественниками по намеченной теме исследования, привести эти научные результаты в определенную систему, выделить главные линии развития явления и дополнительные его стороны. Такой литературный критический обзор может послужить основой для вводной части будущего диссертационного сочинения.

Реферат методического характера целесообразно составить в плане сравнительной оценки применяемых приемов и способов решения планируемых задач. Следовательно, основное внимание реферата надо сосредоточить на детальном анализе качества методов и ожидаемых результатов исследования.

## **1.2 Выбор темы диссертации**

Выбор темы для диссертации имеет исключительно большое значение. Практика показывает, что правильно выбрать тему - это значит наполовину обеспечить успешное ее выполнение. Под темой диссертации принято понимать то главное, о чем в ней говорится: это и материал, отобранный и организованный в соответствии с задачами исследования; это и предмет изучения, отраженный в определенном аспекте и ставший потому содержанием диссертационного сочинения. При выборе темы магистерских диссертаций целесообразно брать задачу сравнительно узкого плана с тем,

чтобы можно было ее глубоко проработать и чтобы не было совпадений с предыдущими исследованиями.

Данная расчетно-графическая работа направлена, в том числе и на то, чтобы магистрант мог вовремя скорректировать тему своего исследования, уточнить формулировки с учетом выявленных в литературных источниках проблем, степени их актуальности и нерешенных вопросов. Более подробно с принципами выбора темы диссертации можно ознакомиться в монографиях [3-7].

### 1.3 Формулировка проблемы избранной темы

Первым этапом исследовательского процесса, предполагающего экспериментальную часть, является общее ознакомление с проблемой исследования, определение ее внешних границ: здесь устанавливается уровень ее разработанности, перспективность. Исследователь должен ясно осознавать и мотивировать потребности общества в знании по данной проблеме. Качество сформулированного проблемного аспекта избранной темы в значительной мере предопределяет конечные результаты исследования.

Соотношение темы и проблемы — важный вопрос в методологии. Тема исследования не является частью проблемы. По отношению к теме более общим (и притом ближайшим!) понятием является «направление», представляющее собой связку однородных тем. Тема живет долго, а проблемные аспекты ее меняются и под влиянием научно-технического и социального прогресса, и под влиянием изменения мировоззренческих взглядов на природу изучаемого явления.

Проработка этого компонента процесса исследования поможет магистранту обосновать в дальнейшем актуальность темы диссертации. Под *актуальностью* исследования понимается степень его важности в данный момент для решения данной проблемы, задачи или вопроса. Важность предпринимаемого исследования заключается в обосновании положительного эффекта, который может быть достигнут в результате решения выдвинутой научной или практической задачи [4].

Актуальность обычно состоит из показа задач, стоящих перед исследователем, в аспекте выбранного направления научных изысканий. Это также и то, что сделано в данном направлении предшественниками и что ими осталось нерешенным. На этом фоне формируется *противоречие*, понимаемое чаще всего как несогласованность, несоответствие между какими-либо выявленными противоположностями внутри единого объекта. Выявленное противоречие может иметь место как в теории, так и в практике. На основании выявленного противоречия формируется проблема.

Укажем типичный порядок действий, необходимых для постановки проблемы. Прежде всего, надо выделить центральный вопрос проблемы, зафиксировать то противоречие, которое легло в основу проблемы, а затем сделать предположительное описание ожидаемого результата.

Чтобы построить проблему, необходимо:

- «расщепить» ее на подвопросы, без ответов на которые нельзя получить ответа на основной проблемный вопрос;
- сгруппировать и определить последовательность решения подвопросов, составляющих проблему;
- ограничить поле изучения в соответствии с потребностями исследования и возможностями самого исследователя, а потом разграничить известное от неизвестного в области, избранной для изучения.

Вслед за проблемой исследования определяется его объект и предмет. Объект - это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения. Это та часть практики или научного знания, с которой магистрант имеет дело.

После объекта формулируется *предмет* исследования, под которым понимается то, что находится в границах объекта. Чаще всего это та сторона, тот аспект, та точка зрения, с которой магистрант познает целостный объект, выделяя при этом главные и наиболее существенные (с точки зрения выбранного направления исследования) признаки объекта. Один и тот же объект может служить предметом разных исследований или даже научных направлений. При формулировании предмета исследования следует знать, что он должен совпадать с темой исследования или по звучанию быть очень близок к ней.

Таким образом, если магистранту удастся показать, где проходит граница между знанием и незнанием о предмете исследования, то ему бывает нетрудно и однозначно определить научную проблему, а следовательно, и сформулировать ее суть [4].

#### **1.4 Формулирование целей и задач исследования**

На основе сформулированной проблемы, определения объекта и предмета исследования устанавливается его цель. *Цель исследования* - это то, что в самом общем виде должно быть достигнуто в итоге работы над диссертацией.

Цель должна быть крупномасштабной и отвечать на вопрос: для чего предстоящая диссертационная работа будет делаться. Примерами названий цели могут служить такие словосочетания: «доказательство ...»; «обоснование.. »; «увеличение или расширение функциональных возможностей (новое применение, расширение областей применения, улучшение качества, увеличение скорости передачи информации или пропускной способности, улучшение информационной защищённости)...»; «уменьшение стоимости (капитальных затрат, эксплуатационных затрат)...» и тому подобное.

После формулирования объекта, предмета и цели исследования строится гипотеза для объяснения каких-либо явлений. Формулируя гипотезу,

исследователь строит предположение, каким образом он намерен достичь поставленной цели.

Сформулированная цель и гипотеза исследования логически определяют его задачи, которые чаще всего выступают как частные, сравнительно самостоятельные цели в конкретных условиях проверки сформулированной гипотезы.

Задачи диссертационного исследования логически вытекают из его общей цели и рассматриваются как основные этапы работы диссертанта. Чаще всего формулировки таких задач делаются в форме перечисления. Например: «Исходя из указанной цели исследования, его основными задачами являются:

- изучить ...;
- выявить ...;
- разработать ...;
- экспериментально проверить...» и т.д.

Перечисление задач исследования может определяться как временной последовательностью его ведения, так и логической последовательностью, которая обусловлена внутренней логикой исследовательского процесса.

## **1.5 Методы научного исследования**

Успешность выполнения диссертации в наибольшей степени зависит от умения выбрать наиболее результативные методы исследования, поскольку именно они позволяют достичь поставленной в диссертации цели. Метод исследования – это способ применения старого знания для получения нового знания. Он является орудием для получения научных фактов. Методы научного познания принято делить на общие и специальные.

Большинство специальных проблем конкретных наук и даже отдельные этапы их исследования требуют применения специальных методов решения. Такие методы имеют весьма специфический характер, и поэтому они изучаются, разрабатываются и совершенствуются в конкретных специальных науках. В теоретической части подготовки магистранта предусмотрены различные дисциплины, в которых уделяется внимание, например, методам и средствам измерений в телекоммуникационных системах, изучаются различные, в том числе и статистические, методы обработки экспериментальной информации.

Общие методы научного познания обычно делят на три большие группы:

- а) методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент);
- б) методы, используемые как на эмпирическом, так и на теоретическом уровне исследования (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование и др.);
- в) методы теоретического исследования (восхождение от абстрактного к конкретному и др.).



Более подробную информацию о методах научного познания можно найти в монографиях [3-7]. Здесь приведем лишь краткую характеристику некоторых из них.

Наблюдение – целенаправленное восприятие явлений объективной действительности, в ходе которой получают знания о внешних сторонах, свойствах и отношениях изучаемых объектов.

Сравнение — познавательная операция, лежащая в основе суждений о сходстве или различии объектов. С помощью сравнения выявляются качественные и количественные характеристики предметов. Сравнить — это сопоставить одно с другим с целью выявить их соотношение.

Измерение – операция, в основе которой лежит сравнение объектов по каким-либо сходным свойствам или сторонам. Чтобы осуществить сравнение, необходимо иметь определенные единицы измерения, наличие которых дает возможность выразить изучаемые свойства со стороны их количественных характеристик.

Эксперимент – апробирование, испытание изучаемых явлений в контролируемых и управляемых условиях. В эксперименте стремятся выделить изучаемое явление в чистом виде с тем, чтобы было как можно меньше препятствий в получении искомой информации.

Основные особенности эксперимента:

а) более активное (чем при наблюдении) отношение к объекту, вплоть до его изменения и преобразования;

б) многократная воспроизводимость изучаемого объекта по желанию исследователя;

в) возможность обнаружения таких свойств явлений, которые не наблюдаются в естественных условиях;

г) возможность рассмотрения явления в «чистом виде» путем изоляции его от усложняющих и маскирующих его ход обстоятельств или путем изменения, варьирования условий эксперимента;

д) возможность контроля за «поведением» объекта исследования и проверки результатов.

Основные стадии осуществления эксперимента: планирование и построение (его цель, тип, средства, методы проведения), контроль и интерпретация результатов.

Моделирование – изучение объекта (оригинала) путем создания и исследования его копии (модели), замещающей оригинал с определенных сторон, интересующих познание. Модель всегда соответствует объекту-оригиналу в тех свойствах, которые подлежат изучению, но в то же время отличаются от него по ряду других признаков (как правило, в сторону упрощения), что делает модель удобной для исследования изучаемого объекта.

В настоящее время широкое распространение получило математическое (компьютерное) моделирование. При подготовке реферата рекомендуется уделять особое внимание не только названию программного продукта, с

помощью которого авторы реферируемого литературного источника моделируют свойства радиотехнических или телекоммуникационных систем, но и физическим принципам и математическим уравнениям, лежащим в основе используемой модели.

## **1.6 Библиографический поиск литературных источников**

При подготовке реферата перед магистрантом обычно встают следующие практические вопросы:

- а) Как находить потенциальные источники информации?
- б) Как обрабатывать и хранить информацию, чтобы ее легко было использовать в работе?

Очевидно, что поиск потенциальных источников информации лучше начать беседой с руководителем магистерской диссертации, в которой Вы попросите его назвать хотя бы несколько свежих публикаций по теме предстоящего исследования и подсказать несколько ключевых слов, по которым можно начать поиск информации. Просмотрите предложенные Вам источники, обращая внимание на ссылки в тексте. Список литературы в конце каждой статьи, главы или книги даст еще несколько новых потенциальных источников информации. Найдите их и повторите процедуру.

Другой путь к нужной информации - использование реферативных журналов и компьютерных информационных систем. Просмотру должны быть подвергнуты, по возможности, все виды источников, содержание которых связано с темой диссертационного исследования. К ним относятся материалы, опубликованные в различных отечественных и зарубежных изданиях, непубликуемые документы (отчеты о научно-исследовательских опытно-конструкторских работах, диссертации, депонированные рукописи, отчеты специалистов о зарубежных командировках, материалы зарубежных фирм), официальные материалы, стандарты и патенты.

В настоящее время выпуском информационных изданий занимаются институты, центры и службы научно-технической информации (НТИ).

Основная масса информационных пособий четко подразделяется на три вида изданий: библиографические, реферативные и обзорные.

Библиографические издания содержат упорядоченную совокупность библиографических описаний, которые извещают специалиста о том, что издано по интересующему его вопросу. Библиографическое описание здесь выполняет две функции. С одной стороны, оно оповещает о появлении документов (сигнальная функция), а с другой - сообщает необходимые сведения для их отыскания (адресная функция). Из библиографических описаний составляют библиографические указатели и библиографические списки.

Реферативные издания содержат публикации рефератов, включающих сокращенное изложение содержания первичных документов (или их частей) с основными фактическими сведениями и выводами. К реферативным изданиям

относятся реферативные журналы, реферативные сборники, экспресс-информация, информационные листки.

К обзорным изданиям относятся обзоры по одной проблеме, направлению и сборник обзоров.

Обзоры обобщают сведения, содержащиеся в первичных документах, являясь высшей ступенью их аналитико-синтетической переработки. Такие издания сообщают о состоянии или развитии какой-либо науки или практической деятельности, отражая все новое, что сделано в ней за определенное время.

Цель обзоров - обеспечить проведение научных исследований и опытно-конструкторских разработок на современном уровне развития науки и техники, устранить параллелизм в работе научно-исследовательских организаций, помочь сделать правильный выбор направления и методов разработки в определенной области [4].

Можно порекомендовать начать поиск информации со знакомства с проектом Национального Центра научно-технической информации (НЦ НТИ, <http://www.inti.kz/>) Национальный научный портал РК (<http://nauka.kz/>). Национальный научный портал (ННП)- это информационная система, нацеленная на облегчение доступа научного сообщества и населения к научной, научно-популярной и образовательной информации и на стимулирование обмена знаниями между профессиональными участниками научного и образовательного процессов, опирающаяся на современные Интернет-технологии.

НЦ НТИ формирует автоматизированные справочно-информационные фонды, отражающие научно-технический и интеллектуальный потенциал Республики Казахстан. В составе баз данных НЦ НТИ имеются массивы документов и сведения о национальных, республиканских, целевых, отраслевых, межотраслевых, региональных научно-технических программах и программах фундаментальных исследований, завершенных научно-исследовательских работах (НИР) и опытно-конструкторских разработках (ОКР), защищенных диссертациях, депонированных рукописях научных работ, научно-технических разработках и производственном опыте РК.

Кроме того, данный портал предоставляет доступ к зарубежным базам данных, например, к англоязычным базам данных Science (журнала Science CLASSIC для исследователей в сфере науки и техники), Scopus (крупнейшей в мире реферативной базе данных по научно-техническим и медицинским журналам), InspecDirect (ведущей реферативной базе данных по физике и техническим наукам, созданной Лондонским Институтом инженеров-электротехников, а также русскоязычным фондам ВНТИЦ и ВИНТИ).

Всероссийский научно-технический информационный центр (ВНТИЦ) формирует национальный фонд непубликуемых источников научно-технической информации - отчетов о НИР и ОКР, кандидатских и докторских диссертаций, алгоритмов и программ. В тематической структуре фонда ВНТИЦ выделены следующие разделы: общественные науки, естественные и

точные науки, технические и прикладные науки, общеотраслевые и комплексные проблемы

Всероссийский Институт Научной и Технической Информации (ВИНИТИ) - это мировой информационный центр по науке и технике, предлагающий широкий спектр информационных продуктов и услуг. Фонды научно-технической литературы ВИНИТИ содержат обширный массив ретроспективной и текущей информации по точным, естественным, техническим и прикладным наукам, сформированный на основе литературы, получаемой более чем из 80 стран на 40 языках.

Помимо НЦ НТИ можно порекомендовать обратиться в:

1) Центральную научную библиотеку МОН РК (<http://www.library.kz/>), предлагающую, кроме прочего, доступ к электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки, а также доступ к журналам Российской научной электронной библиотеки e-library.

2) Республиканскую научно - техническую библиотеку (<http://www.rntb.kz/>), которая, помимо прочего, располагает фондом патентной литературы и документации, относящейся к изобретениям, полезным моделям, промышленным образцам и т.д.

### **1.7 Отбор и оценка фактического материала**

При работе с информационными изданиями следует помнить о том, что у них есть существенный недостаток - они могут утопить начинающего исследователя в слишком мощном потоке информации. При пользовании этими источниками ни в коем случае не поддавайтесь соблазну набрать как можно больше. Все время повторяйте себе: «Тема моего исследования (такая-то), и я ищу информацию, только непосредственно относящуюся к предмету моего исследования!».

Скорее всего, часть полученных при чтении научной литературы данных окажется бесполезной: очень редко они используются полностью. Поэтому необходим их тщательный отбор и оценка. Научное творчество включает значительную часть черновой работы, связанной с подбором основной и дополнительной информации, ее обобщением и представлением в форме, удобной для анализа и выводов. Нужно отбирать не любые факты, а только научные факты. Научные факты характеризуются такими свойствами, как новизна, точность, объективность и достоверность.

Новизна научного факта говорит о принципиально новом, неизвестном до сих пор предмете, явлении или процессе. Это не обязательно научное открытие, но это новое знание о том, чего мы до сих пор не знали.

Точность научного факта определяется объективными методами и характеризует совокупность наиболее существенных признаков предметов, явлений, событий, их количественных и качественных определений.

При отборе фактов надо быть научно объективным. Нельзя отбрасывать факты в сторону только потому, что их трудно объяснить или найти им

практическое применение. В самом деле, сущность нового в науке не всегда отчетливо видна самому исследователю. Новые научные факты, иногда довольно крупные, из-за того, что их значение плохо раскрыто, могут долгое время оставаться в резерве науки и не использоваться на практике.

Достоверность научного факта характеризует его безусловное реальное существование, подтверждаемое при построении аналогичных ситуаций, например, при воспроизведении описанного эксперимента. Если такого подтверждения нет, то нет и достоверности научного факта [5].

Достоверность научных фактов в значительной степени зависит от достоверности первоисточников, от их целевого назначения и характера их информации. Очевидно, что официальное издание, публикуемое от имени государственных или общественных организаций, учреждений и ведомств, содержит материалы, точность которых не должна вызывать сомнений.

Монография как научное издание, содержащее полное и всестороннее исследование какой-либо проблемы или темы; научный сборник, содержащий материалы научной конференции; научный сборник, включающий исследовательские материалы учреждений, учебных заведений или обществ по важнейшим научным и научно-техническим проблемам (например, стандарты или отчеты), — все эти издания имеют принципиальное научное значение и практическую ценность.

В своей основе они, безусловно, принадлежат к числу достоверных источников. Практически абсолютной достоверностью обладают описания изобретений.

О достоверности исходной информации может свидетельствовать не только характер первоисточника, но и научный, профессиональный авторитет его автора, его принадлежность к той или иной научной школе.

Необходимо помнить, что как статьи, так и доклады, прочитанные на научных конференциях, симпозиумах, могут обладать различной степенью достоверности. Одни из них могут содержать обоснованные, доказанные, апробированные сведения, другие — включать вопросы постановочного характера, предложения, предварительные результаты незаконченных научных исследований и т. п.

Особое внимание при анализе информации магистрант должен уделять статьям в солидных научных журналах. Хорошо написанные по результатам добротных экспериментов статьи — это не только источник знаний, но и ничем не заменимая школа мастерства. Жанр научной статьи возник в результате непрерывных усилий многих поколений исследователей, постепенно создававших традицию. Читая статьи в научных журналах высокого профессионального уровня, Вы постепенно перенимаете приемы аргументации, манеру выражать свои мысли и даже стиль мышления, присущие профессионалам. Кроме того, сравнивая текст статьи с предосланным ему рефератом (abstract'ом), Вы осваиваете приемы реферирования, то есть искусство сокращения большого текста до нескольких строк, что очень пригодится Вам в дальнейшем.

Еще одно правило работы с научной литературой: знакомьтесь с источниками в порядке обратном хронологическому, то есть самые свежие публикации - сначала, прошлогодние - позднее и т. д. [6].

### **1.8 Общие принципы ведения записей**

Какой-то единой, универсальной формы ведения записей прочитанного не существует. Разные авторы предлагают различные системы ведения записей [3-7].

Выбор наиболее подходящей из них (для каждого конкретного случая) магистранту следует делать, принимая во внимание:

- индивидуальные особенности и привычки в работе с источниками информации;
- уровень образования и «владения пером»;
- специфические свойства своей памяти;
- предназначение записей.

Наиболее практичными формами записей прочитанного являются план, выписки, тезисы, аннотация, резюме и конспект [5].

План — первооснова, каркас какой-либо письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. Отметим преимущества плана в сравнении с прочими формами записей прочитанного.

Во-первых, план позволяет наилучшим образом вскрыть логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

Во-вторых, план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения, и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании.

В-третьих, план позволяет, при последующем возвращении к нему, быстрее обычного вспомнить прочитанное.

В-четвертых, с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т. д.

Существует два базовых способа составления планов содержания исходных источников информации. Первый из них заключается в ведении соответствующих записей по ходу чтения, за что и получил название «сквозного».

Второй способ «обобщающий», он предполагает составление плана содержания исходного источника информации после того, как чтение завершено. Обобщающий способ наиболее пригоден, прежде всего, для изучения крупных авторских работ. У него несколько сильных сторон. Во-первых, следует сказать о том, что поскольку такой план строится на результатах усвоения всего материала, то и получается он более кратким и

точным, как бы концептуальным. Во-вторых, он почти никогда не нуждается в доработке, чему также в значительной степени способствует владение прочитанным материалом. В-третьих, подобный план можно составить быстрее, чем «сквозным» способом.

Выписки — небольшие фрагменты текста (неполные и полные предложения, отдельные абзацы, а также дословные и близкие к дословным записи об излагаемых в нем фактах), содержащие в себе квинтэссенцию содержания прочитанного.

Выписки представляют собой более сложную форму записей содержания исходного источника информации. По сути, выписки представляют собой цитаты, заимствованные из текста. Выписки позволяют в концентрированной форме и с максимальной точностью воспроизвести в произвольном (чаще — последовательном) порядке наиболее важные мысли автора, статистические сведения и т.п.

Тезисы — сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже — опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычных выписок состоит в следующем. Во-первых, тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала. Во-вторых, в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями. В-третьих, чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т. е. без использования прямого цитирования.

Аннотация — краткое изложение основного содержания исходного источника информации, дающее о нем обобщенное представление.

К написанию аннотаций прибегают в тех случаях, когда подлинная ценность и пригодность исходного источника информации исполнителю письменной работы окончательно неясна, но в то же время о нем необходимо оставить краткую запись с обобщающей характеристикой. Для указанной цели и используется аннотация.

Характерной особенностью аннотации, наряду с краткостью и обобщенностью ее содержания, является и то, что пишется аннотация всегда после того, как (хотя бы в предварительном порядке) завершено ознакомление с содержанием исходного источника информации. Кроме того, она пишется почти исключительно своими словами и лишь в крайне редких случаях содержит в себе небольшие выдержки оригинального текста.

Резюме — краткая оценка изученного содержания исходного источника информации, полученная, прежде всего, на основе содержащихся в нем выводов.

Резюме весьма сходно по своей сути с аннотацией. Однако в отличие от последней текст резюме концентрирует в себе информацию не из основного содержания исходного источника информации, а из его заключительной части, прежде всего выводов. Но, как и в случае с аннотацией, резюме излагается своими словами, т.е. выдержки из оригинального текста в нем практически не встречаются.

Конспект — сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Общий порядок работы над конспектом выглядит следующим образом:

- определить структуру конспектируемого материала, чему в значительной мере способствует письменное ведение плана по ходу изучения оригинального текста;

- в соответствии со структурой конспекта произвести отбор и последующую запись наиболее существенного содержания оригинального текста в форме цитат или в изложении, близком к оригиналу;

- выполнить анализ записей и на его основе сделать дополнение записей собственными замечаниями, соображениями, «фактурой», заимствованной из других источников и т. п. (располагать все это следует на полях тетради для записей или на отдельных листах-вкладках);

- завершить формулирование и запись выводов по каждой из частей оригинального текста, а также общих выводов (в конце записей).

В зависимости от способа построения включаемого в них материала конспекты подразделяют на текстуальные и тематические.

Текстуальные конспекты охватывают материал в рамках одного источника (даже в том случае, если он состоит из нескольких самостоятельных частей, например, книг или томов). Порядок изложения материала в этом случае практически всегда соответствует его расположению в источнике.

Тематические конспекты концентрируют в себе материал по определенной теме из нескольких источников, и в этом смысле сродни реферату, отличаясь от последнего меньшей степенью структуризации записей. Материал излагается в последовательности, наилучшим образом позволяющей раскрыть содержание темы.

## **1.9 Примерный план реферата**

Еще раз напомним, что для выполнения и защиты расчетно-графической работы 1 магистрант может выполнить один из двух видов рефератов, либо литературный, либо методический.

Можно предложить такой вариант плана для обзорного литературного реферата:

- вводное слово о целевой установке реферата;
- теоретическое и прикладное значение темы;
- спорные вопросы в определении сущности явления или свойств предмета;

- новые публикации по освещению темы;

- нерешенные вопросы и их научное, социальное или экономическое значение.



Для реферата методического характера план рассмотрения темы может быть, например, такой:

- основные задачи исследования темы;
- анализ наиболее употребительных методов исследования конкретного объекта;
- отзывы видных специалистов о частнонаучных методах по изучению данного объекта;
- выводы и предложения по существу дела.

## **2 Методические указания к расчетно-графической работе № 2**

Цель выполнения работы 2 заключается в ознакомлении с методами контроля степени защищенности различных ТС от внешних воздействий и в создании условий для развития и закрепления навыков самостоятельной работы магистрантов в следующих направлениях:

- а) умение анализировать назначение и условия эксплуатации определенного технического средства (ТС);
- б) умение работать с технической, нормативной документацией, государственными и международными стандартами и техническими регламентами;
- в) умение составлять программы испытаний на защищенность ТС от внешних воздействий с учетом его назначения, условий эксплуатации, требований технической и нормативной документации.

### **2.1 Содержание второй РГР**

2.1.1 Во второй расчетно-графической работе магистранты рассматривают вопросы сертификации радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) на соответствие требованиям стандартов республики Казахстан (РК), межгосударственным стандартам СНГ (ГОСТ), международной электрической комиссии (МЭК) по следующим направлениям:

- а) на стойкость к воздействиям внешних факторов (механических и климатических) в соответствии с требованиями Международной электрической комиссии (СТ МЭК 68);
- б) на соответствие защитных оболочек ТС условиям эксплуатации (СТ МЭК 529);
- в) на соответствие ТС требованиям электромагнитной совместимости (ЭМС) (СТ МЭК 61000).

2.1.2 Вторая расчетно-графическая работа представляет собой разработанную программу испытаний для выбранного по варианту технического средства, состоящую из четырех разделов.

2.1.2.1 В первом разделе магистрант приводит краткое описание выбранного ТС, в котором указывает:

- основные технические характеристики этого ТС;

- условия эксплуатации с указанием возможных климатических и физических воздействий на выбранное ТС;
- особенности работы операторов и обслуживающего персонала с выбранным ТС;
- предполагаемую электромагнитную обстановку в месте эксплуатации ТС в соответствии с [15].

2.1.2.2 Во втором разделе магистрант, в соответствии с [10] и упомянутыми в нем стандартами МЭК, определяет, к какой группе относится его ТС и какие испытания на воздействие внешних факторов предусмотрены для этого технического средства.

В этом же разделе магистрант указывает тип, марку и основные характеристики технологического оборудования, необходимого для проведения испытаний выбранного ТС на стойкость к внешним воздействиям.

Для работы над этим разделом допускается использование межгосударственного стандарта [9], содержащего основные требования стандартов МЭК (приложение А).

2.1.2.3 В третьем разделе магистрант, в соответствии с указаниями в [8] и условиями эксплуатации, определяет группу и виды испытаний защитных оболочек выбранного ТС.

2.1.2.4 В четвертом разделе магистрант, в соответствии с [11], разрабатывает программу испытаний своего ТС на соответствие требованиям ЭМС (приложение Б).

При работе над этим разделом магистранту необходимо определить, источником каких помех может стать выбранное ТС и какие электромагнитные помехи могут воздействовать на это ТС в месте его возможной эксплуатации. И на основании этих данных выбрать требования и методы испытаний ТС в соответствии со стандартами, указанными в [16] (приложение В).

В этом же разделе магистрант указывает тип, марку и основные характеристики технологического оборудования и приборов, необходимых для проведения испытаний выбранного ТС на соответствие требованиям ЭМС.

## **2.2 Дополнительные требования по содержанию РГР № 2**

2.2.1 В работе, в соответствующих разделах, должны быть размещены необходимые иллюстрации (рисунки, фотографии) внешнего вида испытуемого ТС и используемых приборов, а также необходимые схемы подключения испытательного оборудования и приборов.

Для используемых приборов и оборудования обязательно указание фирмы-изготовителя.

При выборе испытательного оборудования можно воспользоваться рекомендациями, приведенными в [12,17,18,19].

2.2.2 В качестве ссылочных нормативных документов, используемых для создания программ испытаний, могут быть использованы стандарты

других государств (Европейского союза, ФРГ и т.п.), применяющиеся на предприятиях РК, если они внесены в списки Указателя [16].

### **2.3 Выбор варианта задания для РГР № 2**

Для второй расчетно-графической работы выбирается ТС из приведенного ниже списка в соответствии с номером, под которым записан магистрант в журнале группы.

Конкретную марку ТС указывает преподаватель при выдаче задания магистранту.

Возможно выполнение расчетно-графических работ по индивидуальному заданию по согласованию с преподавателем, читающим лекции.

Список ТС, для выполнения второй расчетно-графической работы:

- 1) Телевизор LCD.
- 2) Сотовый телефон.
- 3) Транкинговая радиостанция.
- 4) Спутниковый телефон.
- 5) Автомобильный DVB-T2 тюнер.
- 6) Цифровой мультитестер.
- 7) Осциллограф.
- 8) Генератор сигналов.
- 9) DVD-плеер.
- 10) Музыкальный центр (без акустики).
- 11) Сабвуфер активный.
- 12) Системный блок компьютера.
- 13) Компьютерный ЖК-монитор.
- 14) Маршрутизатор Ethernet.
- 15) Принтер.
- 16) Сканер для бумажных документов.
- 17) Анализатор спектра.
- 18) Маршрутизатор WiFi.
- 19) Сервер.
- 20) Стойка (шкаф) базовой станции сотовой связи.
- 21) Стиральная машина-автомат.
- 22) Бытовой холодильник.
- 23) Бытовой кондиционер.
- 24) Межсетевой экран в виде специального устройства.
- 25) Стационарный спутниковый терминал.

### **3 Методические указания к расчетно-графической работе № 3**

#### **3.1 Общие положения**

Цель выполнения работы 3 заключается в ознакомлении с основными элементами текущей практики инновационной деятельности. Работа заключается в выполнении сокращенного варианта заявки на финансирование проекта, представляющего собой упрощенный вариант заявок на грантовое финансирование, используемых в текущей практике стран ЕАЭС.

Содержание работы представляет собой краткое описание инновационного проекта (рассматриваемой как бизнес-концепция возможной стартаповской компаний), содержащие следующие сведения:

- краткое обоснование актуальности проекта;
- краткое описание коммерческой привлекательности проекта;
- краткое описание сущности предлагаемой бизнес-концепции;
- оценку требуемых финансовых вложений.

Выбор направления деятельности, как правило, должен основываться на материалах диссертации, выполняемой магистрантом. Выбор иного направления деятельности осуществляется по согласованию с научным руководителем.

Выполнение работы проводится в соответствии с рекомендациями, отраженными в [20].

Перед выполнением работы магистрантам предлагается ознакомиться с особенностями текущей практики инновационной деятельности в РК по материалам публикаций [21-28].

Пример выполнения работы 3 представлен в разделе 3.2.

Выполнение работы предусматривает создание условий для развития и закрепления навыков самостоятельной работы магистрантов в следующих направлениях

а) представление о характере инновационной деятельности на современном этапе, ее важность для ускорения индустриально-инновационного развития РК;

б) представление о выборе направления деятельности, обеспечивающем коммерциализацию получаемых научных результатов;

в) умение составлять бизнес-концепции стартаповских компаний, представление о характере внедренческих работ.

#### **3.2 Пример выполнения работы 3**

**Автор** \_\_\_\_\_ **ФИО** \_\_\_\_\_,  
факультет \_\_\_\_\_, курс \_\_\_\_, группа \_\_\_\_\_

**Научный руководитель** \_\_\_\_\_ (если имеется – указать ученую степень, ученое звание, ФИО, факультет)

**Наименование проекта:** детская развивающая игрушка – конструктор объемной сборки.

#### **Актуальность проекта.**

Детские развивающие игрушки являются предметом устойчивого спроса, особенно в условиях РК. В настоящее время спрос удовлетворяется в основном за счет импортной продукции с высокой долей креативной составляющей.

Существует возможность обеспечить частичное импортозамещение за счет организации производства изделий, простых в изготовлении, но обладающих высокой потребительской привлекательности за счет необычности.

#### **Цель проекта.**

Организация производства детского развивающего конструктора типа «Lego», отличающегося тем, что объем конечных конструкций (объектов детского творчества) будет существенно превышать совокупный объем деталей в упаковке.

#### **Оценка новизны и базовая идея проекта.**

Прототипом предлагаемого изделия являются детские конструкторы типа «Lego», широко представленные на казахстанском рынке.

Недостаток прототипа состоит в следующем. Объекты детского творчества, создаваемые из деталей конструктора-прототипа, имеют тот же самый объем, что и сами исходные детали.

Основная идея проекта состоит в том, что для повышения потребительской привлекательности будут использоваться «раскладывающиеся» детали, каждая из которых существенно увеличивает свой объем при монтаже.

Конкретно «кубик» конструктора состоит из следующих деталей:

- Жесткая опорная пластина (1), снабженная выступами, обеспечивающими сочленение деталей конструктора друг с другом в процессе сборки.

- Гибкие прямоугольные пластины (2). Две такие пластины вставляются в пазы пластины (1) на изгиб при взаимно-перпендикулярной ориентации. Это превращает несколько плоских деталей в объемный кубик. Пластины (2) по центру также снабжаются крепежными элементами, обеспечивающими сочленение деталей друг с другом в процессе сборки.

Такая конструкция деталей обеспечивает возможность сборки объектов значительных размеров при небольших объемах упаковки элементов конструктора в исходном состоянии.

#### **Предполагаемая схема реализации проекта.**

В период организации опытного производства осуществляется:

- аренда помещения (из расчета возможности расположения станочного парка и складского оборудования);
- приобретение станочного парка (штамповальные прессы 3, агрегат резки пластин – 1, );
- приобретение материалов;
- обеспечение лицензирования продукции и/или обеспечение условий, при которых лицензирование не требуется;
- запуск производственной линии;
- сбыт конечной продукции.

Производственная линия преимущественно состоит из прессовального оборудования (на первом этапе – единственный пресс со сменными формами).

### **Предполагаемый конечный результат.**

Опытное производство модернизированного детского конструктора типа «Lego».

### **Ориентировочная стоимость проведения первичных работ по реализации проекта.**

По оценкам укладывается в граничную сумму, эквивалентную 10 000 евро. Стоимость базового оборудования:

- пресс гидравлический - 280 000 тг/шт;  
([http://avto-paradise.pulscen.kz/goods/15408424-press\\_gidravlicheski](http://avto-paradise.pulscen.kz/goods/15408424-press_gidravlicheski))
- сменные пресс-формы – до 30 000 за единицу.

Остальное оборудование носит вспомогательный характер.

## **4 Общие требования по оформлению расчетно-графических работ**

4.1 Магистранты выполняют расчетно-графическую работу (за исключением работы 3) в виде подробного реферата объемом 20-40 страниц на листах формата А4 с обязательным соблюдением размеров полей, шрифта, межстрочного интервала, нумерации страниц, правил оформления разделов и подразделов, сносок и списка литературы в соответствии с действующим стандартом АУЭС.

Реферат должен быть аккуратно оформлен, текст разборчиво написан (компьютерный набор) на одной стороне листа. Другая сторона листа предназначена для внесения магистрантом исправлений и дополнений по результатам проверки работы.

4.2 Титульный лист расчетно-графической работы (РГР) оформляется в соответствии с правилами оформления учебно-методических и учебных работ [29]. Он должен содержать название университета, кафедры, дисциплины, по которой выполняется работа, номер РГР, тему реферата, фамилию и инициалы магистранта, номер группы и зачетной книжки магистранта, фамилию и инициалы преподавателя, принимающего защиту.

4.3 При составлении списка литературы (если его составление предусмотрено характером выполняемой РГР) источники нумеруются по мере упоминания их в тексте. В тексте РГР на них должны быть сделаны ссылки в квадратных скобках.

4.4 Нумерация всех иллюстраций, таблиц и формул (за исключением работы 3) должна быть сквозной, в тексте реферата на них следует делать ссылки, например, (рисунок 1). Оформление таблиц, подписей к рисункам и пояснений символов и числовых коэффициентов, входящих в формулы, следует делать в соответствии с действующим стандартом.

4.5 В расчетно-графической работе должен быть раздел «Содержание», включающий номера и заголовки разделов и подразделов с указанием номеров страниц. Слово «Содержание» записывается в виде заголовка (посередине страницы) строчными буквами с прописной буквы и выделяют полужирным шрифтом. «Содержание» размещается на второй странице РГР.

Расчетно-графические работы, выполненные без соблюдения перечисленных требований, возвращаются на доработку.

## Приложение А

### Выписки из стандарта ГОСТ 16019-2001

Аппаратура, в зависимости от условий эксплуатации, подразделяется на группы, приведенные в таблице А.1.

Т а б л и ц а А .1 - Группы аппаратуры

Группа аппаратуры	Назначение аппаратуры и условия эксплуатации
С1	Стационарная, устанавливаемая в отапливаемых наземных и подземных сооружениях
С2	Стационарная, устанавливаемая под навесом на открытом воздухе или в неотапливаемых наземных и подземных сооружениях
В3	Возимая, устанавливаемая во внутренних помещениях речных судов
В4	Возимая, устанавливаемая в автомобилях, на мотоциклах, в сельскохозяйственной, дорожной и строительной технике
В5	Возимая, устанавливаемая в подвижных железнодорожных объектах
Н6	Носимая, размещаемая при эксплуатации в одежде или под одеждой оператора или в отапливаемых наземных и подземных сооружениях
Н7	Носимая, эксплуатируемая на открытом воздухе или в неотапливаемых наземных и подземных сооружениях

Степень обязательности испытаний и рекомендуемая последовательность их проведения приведены в таблице А.2.



Т а б л и ц а А.2 - Степень обязательности испытаний

Вид испытаний	Степень обязательности проведения испытаний по группам аппаратуры						
	С1	С2	В3	В4	В5	Н6	Н7
1 Испытание на воздействие пониженной температуры	О	О	О	О	О	О	О
2 Испытание на воздействие повышенной температуры	О	О	О	О	О	О	О
3 Испытание на воздействие изменения температуры	-	О	О	О	О	Н	О
4 Испытание на воздействие синусоидальной вибрации	Н	Н	О	О	О	О	О
5 Испытание на воздействие механических ударов	Н	Н	О	О	О	О	О
6 Испытание на воздействие пониженного атмосферного давления	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
7 Испытание на воздействие влажности при повышенной температуре в постоянном режиме	-	О	О	О	О	О	О
8 Испытание на воздействие соляного тумана в циклическом режиме	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
9 Испытание на воздействие песка или пыли	-	Н	-	О	О	-	О
10 Испытание на герметичность при погружении в воду	-	-	-	-	-	Н	Н
11 Испытание на воздействие атмосферных выпадаемых осадков (дождя)	-	-	Н	Н	Н	Н	О
12 Испытание на свободное падение	-	-	-	-	-	О	О
13 Испытание на воздействие инея и росы	-	Н	О	О	О	Н	О
14 Испытание на прочность при транспортировании	О	О	О	О	О	О	О

## Приложение Б

### Выписки из стандарта ГОСТ 29037- 91

#### Перечень технических характеристик, определяющих ЭМС ТС

- 1 Уровень напряженности поля промышленных радиопомех, создаваемых ТС.
- 2 Уровень напряжения промышленных радиопомех, создаваемых ТС в цепях питания, управления, передачи информации, коммутации, заземления.
- 3 Уровень мощности промышленных радиопомех, создаваемых ТС.
- 4 Уровень восприимчивости (стойкости) ТС к импульсным электромагнитным воздействиям.
- 5 Уровень восприимчивости (стойкости) ТС к полю электромагнитного излучения.
- 6 Уровень восприимчивости (стойкости) к электростатическим разрядам.
- 7 Уровень восприимчивости (стойкости) ТС к импульсным помехам в цепях питания.
- 8 Уровень восприимчивости (стойкости) ТС к динамическим изменениям (повышениям, понижениям и пропадающим) напряжения в сети питания.
- 9 Уровень побочного радиоизлучения радиопередающего устройства.
- 10 Уровень внеполосного радиоизлучения радиопередающего устройства.
- 11 Отклонение частоты радиопередающего устройства.
- 12 Уровень шумового радиоизлучения (радиоколебаний) радиопередающего устройства.
- 13 Уровень электромагнитного поля, создаваемого радиопередающим устройством, помимо антенны.
- 14 Уровень восприимчивости радиоприемного устройства по побочным каналам приема.
- 15 Характеристика частотной избирательности радиоприемного устройства по интермодуляции.
- 16 Характеристика частотной избирательности радиоприемного устройства по блокированию или по перекрестным искажениям.
- 17 Уровень восприимчивости радиоприемного устройства по соседнему каналу.
- 18 Уровень электромагнитного поля, создаваемого гетеродином радиоприемного устройства.
- 19 Коэффициент прямоугловости основного канала приема радиоприемного устройства.
- 20 Уровень боковых и задних лепестков диаграммы направленности антенны.

## Приложение В

### Выписка из указателя нормативных документов по стандартизации РК. Перечень основных стандартов на ЭМС

1 СТ РК 2.124-2007 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость машин электронных вычислительных персональных к электромагнитным помехам. Требования и методы испытаний.

2 СТ РК 2.125-2007 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к изменениям частоты питающего напряжения. Требования и методы испытаний.

3 СТ РК 2.126-2007 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к пульсациям напряжения электропитания постоянного тока. Требования и методы испытаний.

4 СТ РК 2.135-2007 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Совместимость технических средств электромагнитная. Испытания на помехоустойчивость. Виды испытаний.

5 СТ РК 2.136-2007 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитная обстановка. Классификация электромагнитных помех в местах размещения технических средств.

6 СТ РК 2.145-2008 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний.

7 СТ РК 2.157-2009 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от промышленных, научных, медицинских и бытовых (ПНМБ) высокочастотных устройств. Нормы и методы испытаний.

8 СТ РК 2.159-2009 Помехоэмиссия от технических средств, применяемых в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Нормы и методы испытаний.

9 СТ РК 2.160-2009 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Требования и методы испытаний.

10 СТ РК 2.177-2009 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний.

11 СТ РК ГОСТ Р 51317.4.2-2008 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний.

12 СТ РК ГОСТ Р 51317.4.6—99 (МЭК 61000-4-6—96) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями.

13 СТ РК ГОСТ Р 51317.4.11-2008 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания. Технические требования и методы испытаний.

14 СТ РК ГОСТ Р 51317.6.5-2009 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость оборудования проводной связи к электромагнитным помехам. Требования и методы.

15 СТ РК ГОСТ Р 51318.14.1-2009 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Электромагнитная совместимость. Требования к электрическим бытовым приборам, электрическим инструментам и аналогичным приборам. Помехоэмиссия.

16 СТ РК ГОСТ Р 51318.14.2-2009 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Электромагнитная совместимость. Требования к электрическим бытовым приборам, электрическим инструментам и аналогичным приборам. Помехозащищенность. Стандарт на группу продукции.

17 СТ РК ГОСТ Р 51318.24-2009 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость оборудования информационных технологий к электромагнитным помехам. Требования и методы испытаний.

18 СТ РК ГОСТ Р 51320-2009 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные. Методы испытаний технических средств - источников промышленных радиопомех.

19 СТ РК ГОСТ Р 51515-2009 Совместимость технических средств электромагнитная. Помехоустойчивость радиовещательных приемников, телевизоров и другой бытовой радиоэлектронной аппаратуры. Требования и методы испытаний.

20 СТ РК ГОСТ Р 51856-2009 Совместимость технических средств электромагнитная. Средства радиосвязи малого радиуса действия, работающие на частотах от 3 кГц до 400 ГГц. Требования и методы испытаний.

## Список литературы

- 1 ГОСО РК 5.04.033-2011 «Послевузовское образование. Магистратура. Основные положения», утвержденные приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 июня 2011 года № 261.
- 2 Рутгайзер О.З. Магистерская диссертация. Методические указания к выполнению диссертации. - Алматы: АИЭС, 2006. – 11 с.
- 3 Митрохин В.Н. Магистерская диссертация по направлению подготовки «Радиотехника». Подготовка и защита. — М.: МГТУ им. Баумана, 2010.— 40 с.
- 4 Кузин Ф.А. Диссертация. Методика написания. Правила оформления. Порядок защиты. Практическое пособие для докторантов. Аспирантов и магистрантов. – М.: «Ось-89», 2008. – 448 с.
- 5 Кузнецов И. Н. Научное исследование: Методика проведения и оформление. — М.: «Дашков и К<sup>о</sup>», 2006. — 460 с.
- 6 Марьянович А. Т., Князькин И. В. Диссертация: инструкция по подготовке и защите. – М.: «АСТ»; – С.-Пб.: «Астрель-СПб», 2009. - 231 с.
- 7 Райзберг Б.А. Диссертация и ученая степень: Пособие для соискателей. — М.: «ИНФРА-М», 2010. — 240 с.
- 8 ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) Межгосударственный стандарт. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками.
- 9 ГОСТ 16019-2001 Межгосударственный стандарт. Аппаратура сухопутной подвижной связи. Требования по стойкости к воздействию внешних факторов.
- 10 ГОСТ 28198-89 (МЭК 68-1-88) Межгосударственный стандарт. Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов.
- 11 ГОСТ 29037-91 Межгосударственный стандарт. Совместимость технических средств электромагнитная. Сертификационные испытания.
- 12 ГОСТ 30373-95 Межгосударственный стандарт. Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование для испытаний. Камеры экранированные.
- 13 СТ РК ГОСТ Р 51237-2009 Электромагнитная совместимость технических средств. Термины и определения.
- 14 СТ РК ИСО/МЭК 67-2008 Оценка соответствия. Основы сертификации продукции.
- 15 СТ РК 2.136-2007 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитная обстановка. Классификация электромагнитных помех в местах размещения технических средств.
- 16 Указатель нормативных документов по стандартизации Республики Казахстан РГП «Казахстанский институт стандартизации и сертификации», 2010.
- 17 Оборудование для климатических и механических испытаний / Сайт воронежского НПФ «РЕОМ». <http://npf-reom.ru>.

18 Оборудование для климатических и механических испытаний / Сайт московского ООО «САНТЕК 2». <http://www.santek2.ru>.

19 Оборудование для испытаний на ЭМС / Сайт АО «ТЕСТПРИБОР». <http://www.test-expert.ru>.

20 Ергожин Е.Е., Арын Е.М., Сулейменов И.Э., Беленко Н.М., Габриелян О.А., Сулейменова К.И., Мун Г.А. Нанотехнология. Экономика. Геополитика. / Библиотека нанотехнологии. Алматы – Москва-София-Антиполис – Симферополь: Изд-во ТОО «Print-S», 2010, 227 с.

21 Пак И.Т., Сулейменов И.Э., Мун Г.А., Мынбаева А.К., Сулейменова К.И. Кризисные явления в сфере высшего образования // Известия научно-технического общества «КАХАК». – 2011. - №4 (34). - С. 13-19.

22 Сулейменов И.Э., Пак И.Т., Мун Г.А., Тасбулатова З., Григорьев П.Е., Сулейменова К.И. Постмодерн: виртуальность и высшее образование // Известия научно-технического общества «КАХАК». – 2011. - №4 (34). - С. 84 - 90.

23 Карманова Д.А. Кризис российского высшего образования: к проблеме аспектизации // Лабиринт. – 2012. – № 1. – С. 78–84.

24 Дружилов С. А. Проблемы высшего профессионального образования как симптомы системного кризиса // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – №. 10. – С. 8.

25 Данилов А.А. О кризисе в образовании // Высшее образование для XXI века: V международная научная конференция. Москва, 13–15 ноября 2008 г. Ответы на вопросы, заданные Оргкомитетом конференции по проблемам высшего образования. Международный опрос, 2008 г. Ч. 1. – М.: Изд-во Моск. гуманит. ун-та, 2008. – С. 28.

26 Suleimenov, I. E., Mun, G. A., Grigoriev, P. E., Negim, E. S. M., Yeligbayeva, G. Z., & Suleimenova, K. I. (2011). Higher Education and Science: Portrait Against the Background of Global Crisis. World Applied Sciences Journal, 15(9), 1199-1205.

27 Соболевская А.А., Попов А.К. Постиндустриальная революция в сфере труда. М. ИМЭМО РАН. 2009, 205 с.

28 Дежина И.Г. Российская наука как фактор мировой политики // Космополис, 2003, №2. С.43-56.

29 СТ НАО 56023-1910-04-2014 Учебно-методические и учебные работы. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию учебно-методических и учебных работ.

Инна Николаевна Федулина  
Андрей Александрович Куликов  
Ибрагим Эсенович Сулейменов

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАДИОТЕХНИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ И  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

Методические указания по выполнению расчетно-графических работ  
для магистрантов специальности  
6М071900 – Радиотехника, электроника и телекоммуникации

Редактор Л.Т. Сластихина  
Специалист по стандартизации Н.К. Молдабекова

Подписано в печать \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_ .  
Тираж 50 экз.  
Объем 1,88 уч.-изд. л.

Формат 60x84 1/16  
Бумага типографская №1  
Заказ \_\_\_\_ Цена 940 тг

Копировально-множительное бюро  
некоммерческого акционерного общества  
«Алматинский университет энергетики и связи»  
050013 Алматы, Байтурсынова, 126