

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет имени
Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»(ВлГУ)

Институт информационных технологий и радиоэлектроники

Кафедра радиотехники и радиосистем

Полушин Петр Алексеевич

"Помехи и борьба с ними"

Методические рекомендации по выполнению курсовой работы
по дисциплине «Помехи и борьба с ними» для студентов ВлГУ, обучающихся по
направлению 11.04.01 «Радиотехника»

Владимир, 2018

Оглавление

1. Цель и задачи выполнения курсовой работы.
2. Порядок выполнения курсовой работы
3. Темы курсовых работ
4. Основные требования к написанию курсовой работы.
5. Критерии оценки курсовой работы
6. Список литературы.

1. Цель и задачи выполнения курсовой работы.

Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы предназначено для закрепления и систематизации знаний студентов по общепрофессиональным и специальным предметам, вырабатывает умение пользоваться пособиями, справочной и периодической литературой, а также достижениями отечественной и зарубежной науки и передового опыта.

Курсовая работа является одним из важных элементов самостоятельной работы студентов. Ее основной целью также выступает создание и развития навыков исследовательской работы. Она призвана развивать умение работать с научной литературой и делать на основе ее изучения определенные выводы и обобщения.

По своей сущности курсовая работа является научной разработкой конкретной темы исследования при овладении студентами определенной специальностью. Фактически являясь учебной статьей или описанием некоторого научного проекта, курсовая работа должна по содержанию и по форме представлять собой научный текст, где описаны теоретические подходы к поставленной проблеме.

Сроки написания курсовой работы должны соответствовать учебному плану.

Курсовая работа призвана показать умение студента самостоятельно изложить проблему, выявить наиболее важные вопросы, использовать элементы исследования, если необходимо, то представить и комментировать собственные опытные экспериментальные данные.

Основное отличие курсовой работы от научного доклада или аудиторного выступления студента заключается в том, что ее должен выполнять каждый в письменном виде. Форма работы согласовывается с научным руководителем и выполняется в строго обозначенные сроки. Тем не менее, проблематика курсовой работы может быть использована в устном выступлении на семинаре или в практическом занятии.

Курсовая работа ни в коем случае не может быть компиляцией с какого-либо литературного источника и состоять из фрагментов статей или книг. Она должна быть законченным материалом, включать факты и данные, раскрывающие взаимосвязь между процессами, явлениями и действиями и содержать новое, возможно, обобщение обширной литературы, материалов эмпирических исследований, в которых появляется понимание автором проблемы и ее решение. Этому общему положению подчиняется структура курсовой работы, ее цель, задачи, методика исследования и выводы.

В программе развития ВО России отмечается, что перспективы развития экономики и социальной сферы требуют от специалиста новых профессиональных и

личностных качеств, среди которых следует выделить системное мышление, умение осознавать себя и предъявлять другим, способность к осознанному анализу своей деятельности, самостоятельным действиям в условиях неопределенности, приобретению новых знаний, творческую активность и ответственность за выполняемую работу.

Подготовка студентов к предстоящей трудовой деятельности – главная задача учебных заведений. В труде специалиста большое место занимают умения, как способность использовать знания в практической деятельности. Специалист должен уметь планировать свою работу, делать расчеты, принимать оперативные решения на основе анализа сложившейся ситуации, контролировать ход и результат своего труда и т.д. Проявлению этих способностей может способствовать выполнение курсового проекта. Курсовые проекты выполняются по общепрофессиональным и специальным дисциплинам. В процессе их подготовки студенты решают технические задачи (конструирование, разработка технологических процессов, проектирование и т.п.).

В ходе выполнения курсового проекта осваивается методика научного исследования, изучается передовой опыт, углубляются и систематизируются полученные теоретические знания. Велика роль курсового проекта в формировании умений подбора и анализа источников литературы, использования теоретических знаний в решении практических задач, самостоятельности в суждениях.

Курсовой проект, как организационная форма обучения, применяется на заключительном этапе изучения дисциплины. Он позволяет применить полученные знания при решении комплексных производственно-технических или других задач, связанных со сферой деятельности будущих специалистов.

Курсовые проекты должны быть индивидуальны и направлены на выполнение конкретных тем. Общая тематика курсовых проектов формируется в соответствии с перечнем наименований тем программы дисциплины, личным опытом руководителя проекта. В то же время можно предоставить право и самим студентам выполнить проект на интересующую их тему, если она по характеру, содержанию и возможной глубине проработки удовлетворяет цели, задачам и требованиям, предъявляемым к курсовым проектам.

Курсовые проекты, выполняют по индивидуальным заданиям, в которых может быть отражено конкретное производственное содержание, часто связанное с процессом производства на предприятии, где студенты проходят практику. В задании по курсовому проектированию закладывается вид деятельности студента: работа по образцу или поиск оптимального варианта решения из предложенных. Выбор вида деятельности зависит от

специфики учебной дисциплины, от времени, отводимого на курсовое проектирование, от степени подготовленности студента.

Студенты в ходе выполнения курсового проекта учатся проектировать процессы, овладевают методикой расчетов, учатся пользоваться нормативной и справочной литературой, технологической и конструкторской документацией, чертить чертежи, схемы, составлять техническую документацию и т.д.

При подготовке курсового проекта, при правильной его организации у студентов должны формироваться и совершенствоваться следующие профессиональные умения: выбирать виды установок, оборудования, режимов работы на основе анализа особенностей и параметров конструкции; конструировать части приборов и установок; создавать сборочные чертежи агрегатов, приборов; создавать рабочие чертежи; пользоваться методикой самых различных расчетов (физических, экономических, электрофизических, экономических) устанавливать их взаимосвязь; самостоятельно составлять техническую документацию пользоваться методикой того исследования, которое приводится в курсовом проекте, и т.д. Студенты должны быть поставлены перед необходимостью анализировать, сравнивать, оценивать данные и варианты своих решений поставленных задач, систематизировать имеющийся материал, делать обобщения, выводы.

Большое воспитательное значение имеют курсовые работы, имеющие конкретное практическое значение и позволяющие совершенствовать материальную базу учебного заведения.

Курсовые работы отличаются индивидуальным своеобразием и преподаватель организует поэтапную работу студентов над ними, разрабатывая четкие задания на каждый этап.

Организация курсового проектирования предусматривает:

- выдачу тем курсовых работ;
- изложение требований к содержанию курсовой работы;
- сообщение исходных данных;
- рекомендации по выбору учебной, научной и справочной литературы;
- установление объемов курсовой работы;
- порядок оформления пояснительной записи.

Завершается курсовое проектирование защитой курсовых работ. В ходе защиты студенты демонстрируют увлеченность, профессиональную заинтересованность в изучаемых проблемах. Многие студенты грамотно, аргументировано, творчески

представляют свои работы, выражая желание и уверенность в необходимости продолжения исследования в процессе дальнейшего обучения.

2. Порядок выполнения курсовой работы.

Данная последовательность намечает основные пути выполнения курсовой работы и предназначена для облегчения работы студента над отдельными разделами проекта. Выполнение курсового проекта рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- изучить задание и исходные данные на курсовое проектирование. На этом этапе необходимо четко и ясно представить назначение проектируемой системы, область ее применения, принцип работы, уяснить возможность реализации технических и эксплуатационных требований;
- изучить объект управления, физически процессы, протекающие в нем, уяснить способы управления, характер внешних воздействий, на основании этого составить математическую модель объекта управления и таким образом получить четкое представление о статических и динамических свойствах о нем;
- определить структуру проектируемой системы, провести требуемые расчеты, оценить качество системы и проверить, удовлетворяет ли разрабатываемая система поставленным требованиям. При несоответствии заданным требованиям скорректировать систему.
- сделать выводы (заключение) по выполненному проекту. Выводы должны иметь содержательный характер, подчеркивать важность полученных результатов. Оформить пояснительную записку и чертежно-графический материал в строгом соответствии с требованиями ЕСКД и существующих ГОСТов.

Выполнение курсовой работы осуществляется под руководством преподавателя, который оказывает помощь в оценке принимаемых решений и выборе методики расчета. Студент обязан систематически информировать руководителя о ходе работы над курсовым проектом.

3. Темы курсовой работы.

1. Сравнение и обоснование используемых моделей сигналов с точки зрения адекватности описания имеющимся экспериментальным данным.
2. Сравнение различных видов помеховой обстановки и расчет величины снижения помехоустойчивости передачи сигналов при воздействии помех различных видов.
3. Расчет уровня избыточности ресурса различного вида в конкретной системе передачи. (Вид системы задается преподавателем.)

4. Расчет эффективности частичного частотного разнесения при воздействии внешних помех различного вида.
5. Расчет требуемой величины частотной избыточности для обеспечения требуемого уровня помехоустойчивости и достоверности передачи сигналов.
6. Расчет сравнительной эффективности различных квазиоптимальных методов объединения сигналов.
7. Расчет помехоустойчивости оптимального сложения разнесенных сигналов.
8. Расчет помехоустойчивости линейного сложения разнесенных сигналов.
9. Расчет помехоустойчивости различных вариантов метода автовыбора при объединении разнесенных сигналов.
10. Расчет степени компенсации широкополосных помех и эффективности временного сдвига.
11. Определение эффективности компенсации комплекса узкополосных помех при различных параметрах помеховой обстановки.
12. Сравнительный анализ обобщенного метода объединения разнесенных сигналов при частотной и при временной избыточности.
13. расчет уровня подавления внешних помех при использовании метода моментов.
14. Определение энтропии сигнально-помеховой обстановки и расчет минимального и максимального уровня подавления помех при ограниченной априорной информации о помеховой обстановке.
15. Расчет требований на параметры дополнительного кодирования при использовании избыточности по уровню в системах передачи информации.

4. Основные требования к курсовой работе.

По содержанию курсовая работа может носить практический или опытно-экспериментальный характер. По объему курсовая работа должна быть не менее 20 страниц печатного текста.

Структура курсовой работы практического характера:

- введение, в котором раскрывается актуальность и значение темы. Формулируется цели и задачи работы;
- основная часть, которая состоит из 2-х разделов: в первом разделе содержатся теоретические основы разрабатываемой темы, вторым разделом - является практическая часть, которая представлена расчетами, графиками, таблицами, схемами и т.п.;
- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей практического применения материалов работы;
- список используемой литературы;
- приложения.

Структура курсовой работы опытно-экспериментального характера:

- введение, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формулируются цели и задачи эксперимента;

- основная часть, которая состоит из 2-х разделов: в первом разделе - содержатся теоретические основы разрабатываемой темы, дается история вопроса, уровень разработанности проблемы в теории и практике; второй раздел представлен практической частью, в которой содержатся цели проведения эксперимента, характеристика методов экспериментальной работы, обоснование выбранного метода, основные этапы эксперимента, обработка и анализ результатов опытно - экспериментальной работы;

- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей практического применения полученных результатов;

- список используемой литературы;

- приложения.

Курсовая работа по содержанию может носить конструкторский характер или технологический характер.

По структуре курсовой проект состоит из пояснительной записки и практической (графической) части.

Пояснительная записка курсового проекта конструкторского типа включает:

- введение, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формулируется цель;

- расчетную часть, содержащую расчеты по профилю специальности;

- описательную часть, в которой приводится описание конструкции и принцип работы спроектированного изделия, выбор материалов, технологические особенности его изготовления;

- организационно-экономическую часть (для специальностей экономического направления);

- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей использования материалов работы;

- список используемой литературы;

- приложения.

Пояснительная записка курсовой работы технологического характера включает:

- введение, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формулируется цель.

- описание узла или детали, на которую разрабатывается технологический процесс;

- описание спроектированной оснастки, приспособления и т.п.;

- организационно-экономическая часть (для специальностей экономического направления);

- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации - относительно возможностей использования материалов проекта;

- список используемой литературы;

- приложения.

Практическая часть курсового проекта конструкторского и технологического характера может быть представлена чертежами, схемами, графиками, диаграммами и другими изделиями или продуктами творческой деятельности в соответствии с выбранной темой.

Объем пояснительной записки курсовой работы должен быть не менее 15 страниц печатного текста, объем графической части определяется руководителем при выдаче задания.

Студент разрабатывает и оформляет курсовую работу (проект) в соответствии с требованиями ЕСКД (правилами выполнения текстовых документов в учебном процессе).

Общее руководство и контроль за ходом выполнения курсовой работы осуществляет преподаватель соответствующей дисциплины или руководитель курсовой работы. Для организации выполнения и защиты курсовой работы преподаватель разрабатывает методические рекомендации для студентов, где определяет вид курсовой работы (проекта) и требования к ее выполнению по структуре, содержанию и оформлению.

Основными функциями руководителя курсовой работы являются:

- разработка графика выполнения курсовой работы - примерное распределение времени на выполнение отдельных частей курсовой работы, (% выполнения объема работы от общего объема задания).

- консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения курсовой работы, проводимое на занятиях курсового проектирования;

- оказание помощи студентам в подборе необходимых источников информации;

- контроль хода выполнения курсовой работы;

- подготовка письменной рецензии на курсовую работу ;

- подготовка отчета о курсовых работах председателю цикловой комиссии и сдача работ на хранение.

Курсовая работа может выполняться аудиторно, в соответствии с расписанием учебных занятий, графика изучения соответствующей дисциплины, в пределах времени, отведенного на ее изучение.

Контроль за ходом выполнения курсовой работы осуществляет заведующий кафедрой - посещает занятия курсового проектирования, проверяет % выполнения курсовой работы, обсуждает результаты и принимает меры по отношению к отстающим студентам. Заведующий кафедрой выносит вопрос о ходе курсового проектирования на заседания соответствующей методической комиссии, совещаний у директора.

По завершении студентом курсовой работы руководитель проверяет, подписывает ее и (вместе с письменным отзывом-рецензией – по решению руководителя) передает студенту для ознакомления и подготовки к защите.

В случае использования письменной рецензии она должна включать:

- актуальность темы;
- соответствие выполненной работы заявленной теме;
- структура и содержание;
- соответствие результатов поставленным целям и задачам;
- качество выполнения курсовой работы или проекта (содержание, стиль, грамотность, аккуратность, соответствие требованиям к оформлению);
- значимость разрабатываемой темы работы (в том числе ее практическое применение);
- использование различных источников информации;
- продемонстрированные сформированные общие и профессиональные компетенции;
- критические замечания (если есть);
- общее заключение и оценка курсовой работы.

Студент, как автор курсовой работы, несет ответственность за достоверность всей информации, содержащейся в работе, и соблюдение сроков ее представления.

Спорные вопросы, связанные с выполнением курсовой работы, решаются совместно студентом и руководителем курсовой работы. При невозможности принять согласованное решение вопрос решается единолично председателем методической комиссии либо, выносится им на обсуждение в рамках ее заседания.

Выполненная курсовая работа должна быть представлена студентом к защите на бумажном (электронном) носителях.

Защита курсовой работы является обязательной и может проводиться за счет специально выделенного времени (1 академический час на человека).

График защиты курсовых работ доводится до сведения студентов.

5. Критерии оценки курсовой работы

Курсовая работа может оцениваться по двоичной системе («зачет» - «незачет») либо по пятибалльной системе. Положительная оценка по дисциплине, по которым предусматривается курсовая работа (проект), выставляется только при условии успешной сдачи курсовой работы (проекта) на оценку не ниже «удовлетворительно».

Защита курсовых работ (проектов) должна завершиться до начала экзаменационной сессии.

Студент, не защитивший в установленный срок свою курсовую работу, или получивший неудовлетворительную оценку, считается имеющим академическую задолженность.

Студент, по неуважительной причине не предоставивший в установленный срок курсовую работу или не защитивший курсовой проект, считается студентом, имеющим академическую задолженность. Руководитель курсовой работы (проекта) выставляет в экзаменационную ведомость неудовлетворительную оценку. В случае наличия у студента уважительных причин, подтвержденных документально, распоряжением по кафедре студенту устанавливаются индивидуальный порядок и сроки выполнения и защиты курсовой работы (проекта).

При защите курсовой работы могут быть заданы вопросы как по теоретической, так и по практической частям работы.

При защите курсовой работы студент должен: четко сформулировать поставленную задачу, логично построить сообщение о выполненной работе и обосновать целесообразность принятых решений; показать понимание теоретических положений, на основе которых выполнена работа; дать правильные ответы на вопросы.

Защита должна показать самостоятельность выполнения студентом работы, если в результате защиты выяснилось, что работа выполнена не самостоятельно, то она снимается с защиты, и студенту выставляется неудовлетворительная оценка;

Оценка снижается за:

- несоответствие проделанной работы выданному заданию;
- ошибки в формальных выкладках и численных расчетах, неверное графическое отображение и ошибочную интерпретацию полученных результатов;
- неправильные ответы на вопросы по теоретической и практической частям работы;
- наличие орфографических и синтаксических ошибок в отчете;
- несоответствие отчета требованиям к оформлению.

Наряду с содержанием работы, при окончательной ее оценке следует также учитывать полноту формальных реквизитов (оглавление, библиография, выделение глав и разделов)

Студентам, получившим неудовлетворительную оценку по курсовой работе, по предложению преподавателя и в соответствии с решением соответствующей методической комиссии и разрешением заведующего кафедрой:

- дается возможность доработать прежнюю тему и установить новый срок для ее выполнения и защиты;
- определяется новая тема курсовой работы и устанавливается срок для ее выполнения. Новая тема курсовой работы выполняется самостоятельно с возможностью получения необходимых консультаций, в соответствии с графиком ликвидации академической задолженности и под контролем преподавателя.

Выполненные студентами курсовые работы передаются на хранение. После проверки количества и качества выполнения отдельных курсовых работ по дисциплине, передаются в архив. Срок хранения курсовых работ - один год.

Лучшие курсовые работы, представляющие учебно-методическую ценность, могут быть использованы в качестве учебных пособий.

Курсовая работа является частью учебной дисциплины.

Оценка учитывается при выставлении итоговой оценки за семестр.

В случае использования пятибалльной системы:

Оценка "*отлично*" выставляется за работу, в которой:

1. Разработан четкий, логичный план изложения работы.
2. Во "Введении" четко поставлены цели и задачи, всесторонне обоснована актуальность избранной темы.
3. В теоретической части работы дан анализ научно-методической литературы по теме, выявлены методические и технологические проблемы изучаемой темы.
4. Теоретический анализ отличается самостоятельностью, умением оценить разные подходы к решению проблемы.
5. На основе теоретического анализа сформулированы конкретные задачи исследования. Методы исследования научно обоснованы, адекватны поставленным задачам.
6. Показана хорошая осведомленность студента в методиках проведения работ по решению задач, соответствующих тематике курсовой работы (проекта). Используется комплекс методов, в том числе отвечающим требованиям современных технологий.

7. Изложение курсовой работы иллюстрируется схемами, таблицами, слайдами, рисунками и т.д.

8. В заключении сформулированы выводы по работе, предложены свои альтернативные пути решения проблем.

9. Работа оформлена в соответствии с требованиями ЕСКД (орфография, аккуратность, правильность оформления сносок, списка литературы и т.д.). Все этапы работы выполнены в срок.

Оценка "*хорошо*" выставляется за работу, в которой:

1. Разработан четкий план изложения.
2. Во "Введении" раскрыта актуальность избранной темы.
3. В теоретической части дан анализ научно-методической литературы по теме, выявлены теоретические основы проблемы. Студент правильно использует терминологию.

4. Правильно сформулированы задачи исследования, методы исследования адекватны поставленным задачам, но недостаточно аргументированы методики проведения и этапы практической работы.

5. Представлено подробное описание практической части работы. Дан количественный анализ данных, но качественный анализ не имеет обоснованного практического подтверждения.

6. В заключении сформулированы общие выводы. Работа правильно оформлена. Все этапы работы выполнены в срок.

Оценкой "*удовлетворительно*" оценивается работа, в которой:

1. Разработан общий план изложения.
2. Ограничен: анализ научно-методической литературы по теме, неправильно выявлены теоретические основы проблемы. Студент не использует профессиональную терминологию.

3. В теоретическом анализе студент в отдельных случаях неправильно формулирует задачи исследования, методы исследования не отвечают в полной мере поставленным задачам.

4. Актуальность темы раскрыта правильно, но теоретический анализ дан описательно,

студент не сумел отразить собственной позиции по отношению к проблеме, суждения отличаются поверхностностью и слабой аргументацией.

5. Практический опыт работы представлен описательно, студент испытывает трудности в анализе практики с позиции теории; нет последовательной оценки проделанной работы с позиции теории.

6. В заключении сформулированы общие выводы.

7. Оформление работы соответствует требованиям, но есть стилистические погрешности, неточности. Работа представлена в срок.

Оценкой "*неудовлетворительно*" оценивается работа, в которой большая часть требований, предъявляемых к квалификационной работе, не выполнена.

Студенты, получившие при защите курсовой работы неудовлетворительную оценку, по решению методической комиссии, должны произвести необходимую доработку и подготовить подробный доклад для повторной защиты или должны выполнить работу по другой теме.

6. Список литературы

1. Защита от радиопомех. Под ред. Максимова М.В.-М.: Связь, 1996.-496с.
2. Складар, Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение/ пер. с англ. – М.: Изд. дом “Вильямс”, 2003. – 1104с.
3. Немировский, А.С. Борьба с замираниями при передаче аналоговых сигналов. – М.: Радио и связь, 1984. – 208 с.
4. Системы мобильной связи / Под ред. В.П. Ипатова. – М.: Горячая линия – Телеком, 2003. – 272 с.
5. Телекоммуникационные системы и сети. В 3-х т. Т.2. Радиосвязь, радиовещание и телевидение / Под ред. В.П. Шувалова. – Горячая линия–Телеком, 2004. – 672 с.
6. Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств и непреднамеренные помехи / пер. с англ. // Сост. Дональд Р.Ж. Уайт – М.: Сов. радио, 1977, Т. 1 – 348 с.; 1978, Т.2 – 272 с.; 1979, Т. 3 – 464 с.
7. Князев, А.Д. Элементы теории и практики обеспечения электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств. – М.: Радио и связь, 1984. – 336 с.
8. Атражев, М.П. Борьба с радиоэлектронными средствами /М.П. Атражев, В.А. Ильин, Н.П. Марьин. – М.: Воениздат, 1972. – 272 с.
9. ГОСТ 30338-95. Совместимость радиоэлектронных средств электромагнитная. Устройства радиопередающие всех категорий и назначений народнохозяйственного применения. Требования к допустимым отклонениям частоты. Методы измерения и контроля.

Отечественные журналы:

- Радиотехника;
- Радиотехника и электроника;
- Приборы и техника эксперимента;
- Цифровая обработка сигналов.

Реферативные журналы:

- Радиотехника;
- Электроника.

Зарубежные журналы:

- IEEE Transactions on Communications;
- IEEE Transactions on Signal Processing;
- IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement.