

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Смоленский государственный университет»

«Утверждаю»
Проректор по учебно-методической работе
_____ Устименко Ю.А.
«29» июня 2022 г.

**Методические рекомендации
по курсовой работе по дисциплине
«Основы теории радиосистем передачи информации, управления и
радиоэлектронной борьбы»**

Направление подготовки: **11.03.01 Радиотехника**

Направленность (профиль) образовательной программы: **Радиоэлектронные системы и комплексы**

Форма обучения: очная

Одобрено на заседании ученого совета физико-математического факультета
«22» июня 2022 г., протокол №8

Смоленск

2022

I. Общие положения

Курсовая работа выполняется в соответствии с Положением о курсовой работе студентов, обучающихся по программам подготовки бакалавров и специалистов, утвержденным приказом ректора от 05.05.2016 г. № 01-43.

Курсовая работа должна представлять собой самостоятельное исследование на заданную тему, написанное лично автором под руководством научного руководителя, свидетельствующее об умении автора работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания, полученные при освоении основной образовательной программы.

Деканат факультета до 1 мая доводит до сведения студентов перечень примерных тем Курсовых работ с указанием предполагаемых научных руководителей по каждой теме и количеством курсовых работ, закрепленных за конкретным преподавателем.

Студент имеет право выбирать тему Курсовой работы из предложенных деканатом или предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Студент подает заявление о выборе темы Курсовой работы (Приложение 1) в деканат не позднее 10 октября.

Заявление студента визируется научным руководителем и рассматривается на заседании кафедры до 20 октября текущего учебного года.

Тема, предложенная студентом, может быть аргументированно отклонена кафедрой или, при согласии студента, переформулирована.

Декан факультета, на основании решения кафедр, издает распоряжение по факультету об утверждении тем Курсовых работ студентов и назначении научных руководителей до 30 октября текущего учебного года.

Изменение или уточнение темы Курсовой работы возможно в исключительных случаях не позднее чем за месяц до начала экзаменационной сессии, в которой сдается работа, на основании личного заявления студента, согласованного с научным руководителем, на имя заведующего кафедрой. Изменение или уточнение темы работы утверждается заведующим кафедрой и оформляется распоряжением декана факультета.

Непосредственное руководство Курсовой работой студента осуществляет научный руководитель.

Научный руководитель Курсовой работы обязан:

- оказать помощь студенту в определении окончательной формулировки темы Работы, в разработке плана ее выполнения (Приложение 2);
- консультировать при подборе источников, литературы и фактического материала;
- осуществлять систематический контроль выполнения Работы в соответствии с разработанным планом;
- оценивать качество выполнения Курсовой работы в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями.

Студент имеет право подать заявление на имя заведующего кафедрой о замене научного руководителя с обоснованием своей просьбы.

При необходимости замена научного руководителя осуществляется распоряжением декана факультета по представлению заведующего кафедрой.

Научный руководитель готовит отзыв на Курсовую работу студента.

Студент обязан выполнить Курсовую работу в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями, а также в соответствии с графиком, составленным совместно с научным руководителем.

Для работы научных руководителей со студентами на кафедре должно быть установлено время консультаций. Ежемесячно студенты отчитываются перед своими научными руководителями в соответствии с графиком.

Выполненная и оформленная в соответствии с требованиями Курсовая работа сдается научному руководителю не позднее чем за 20 дней до начала экзаменационной сессии.

Невыполнение Курсовой работы в установленный срок считается академической задолженностью, которая ликвидируется в порядке, предусмотренном Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Руководитель Курсовой работы по результатам ее проверки дает отзыв (Приложение 3) и выставляет оценку.

Решением кафедры может быть введена обязательная защита Курсовой работы.

Работа оценивается на: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Студент, получивший неудовлетворительную оценку, считается имеющим академическую задолженность, которая ликвидируется в порядке, предусмотренном Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

В случае получения студентом неудовлетворительной оценки, тема Курсовой работы может быть изменена распоряжением декана факультета по представлению заведующего кафедрой, с возможным назначением другого научного руководителя.

Курсовые работы хранятся на кафедре пять лет в электронной форме.

II. Требования к структуре и содержанию курсовой работы

Пояснительная записка. Структура и содержание. Требования к оформлению

Пояснительная записка является основным отчетным документом по курсовой работе, который содержит систематизированные данные о курсовой работе.

Пояснительная записка включает в себя титульный лист, содержание, обозначения и сокращения, введение, основную часть, заключение, список использованных источников, приложения. Задание на курсовую работу следует за титульным листом и не включается в число листов пояснительной записки.

Рекомендуемый объем пояснительной записки 15-20 листов формата А4 с приложениями.

Титульный лист

Титульный лист является первым листом пояснительной записки (Приложение 4).

Задание на выполнение курсовой работы

Задание на выполнение курсовой работы определяет цели, требования и основные исходные данные, необходимые для:

- разработки радиотехнических систем и устройств и технологических процессов их настройки, испытаний и контроля качества;

- исследования объектов и процессов с использованием технических и программных средств.

Кроме того, задание определяет предполагаемое содержание пояснительной записки и графических материалов.

Задание на выполнение курсовой работы должно содержать следующие пункты:

1. Тема работы, номер приказа и дата утверждения
2. Срок сдачи работы
3. Техническое задание

3.1 Цель. Указывается назначение разрабатываемого изделия или процесса и область его применения.

3.2. Технические требования. Указываются требования к составу выполняемых функций, параметры входных и выходных сигналов, условия эксплуатации, требования к надежности и т.п.).

Пример

Тема курсовой работы: Сканирующий приемник цифровых ФМ сигналов.

Цель: регистрация и измерение несущей частоты передатчиков цифровых ФМ сигналов в системах обнаружения несанкционированных радиоканалов связи.

Технические требования:

Приемник должен обеспечить перекрытие диапазона от 10 МГц до 60 МГц с шагом 0,5 кГц.

Вид сигнала – цифровой ФМ сигнал.

Избирательность по зеркальному каналу не менее 30 дБ.

Коэффициент шума не более 5.

Выходной сигнал – последовательный двоичный код.

4. Курсовая работа в обязательном порядке представляется:

- а) пояснительной запиской,
- б) графическими материалами:
рекомендуются:
- в) компьютерная презентация работы,
- г) действующий макет устройства или его функционального узла.

. Содержание пояснительной записки

Перечисляются предполагаемые разделы пояснительной записки.

Пример

Введение.

1. Обзор способов построения сканирующих приемников ФМ цифровых сигналов, сравнительный анализ характеристик и выбор структурной схемы.

2. Разработка электрических схем приемника и его функциональных узлов.

3. Разработка конструкции приемника.

4. *Разработка технологических процессов настройки и контроля параметров приемника.*

Заключение.

6. Перечень графического материала

Перечисляются предполагаемые чертежи и плакаты, их объем.

Пример

1. *Схема электрическая структурная – 1 А 1.*

2. *Схема электрическая принципиальная – 1 А 1.*

3. *Чертеж общего вида – 1А 1.*

4. *Плакат «Диаграмма направленности приемной антенны» - 1 А1.*

Введение. Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы и обоснование актуальности темы курсовой работы со ссылками на современные источники информации. Во введении уточняются цели и задачи курсового проектирования, приводится краткое содержание пояснительной записки. Объем введения – 1- 3 листа.

Основная часть. Состав и структура основной части пояснительной записки устанавливается в соответствии с заданием на курсовую работу.

В основной части должны быть отражены следующие этапы выполнения курсовой работы:

- 1) обзор источников и выбор путей решения поставленной научно-технической задачи;
- 2) определение состава задач, которые необходимо решить для достижения цели;
- 3) определение методов и средств для решения поставленных задач;
- 4) уточнение исходных данных, необходимых для решения поставленных задач с использованием выбранных методов и средств;
- 5) разработка структурных схем проектируемой системы или устройства;
- 6) выбор элементной базы для реализации функциональных узлов;
- 7) разработка принципиальных схем функциональных узлов;

Описание и решение задач 1-4, как правило, является обязательным для всех курсовых работ.

Выбор задач и названия разделов должны соответствовать заданию на выполнение работы.

Заключение. В заключении излагаются основные результаты работы. Особое внимание следует уделить сравнительной оценке технических требований задания с полученными результатами. Должны быть отмечены положительные стороны предложенных решений и их недостатки. Здесь же предлагаются рекомендации по дальнейшему усовершенствованию системотехнических, схмотехнических, программных и конструкторских решений, снижению трудоемкости операций по настройке, регулировке и контролю. Указывается научная, практическая и социальная ценность результатов работы. Приводятся предложения по внедрению разработки с оценкой технико-экономической эффективности.

Список использованных источников.

Приложения. В приложениях помещают материал, дополняющий текст документа, который при включении в основную часть загромождал бы текст, например, графический материал, таблицы большого формата, промежуточные математические выкладки, листинги разработанных программ и т.п. В приложение выносят также акты о внедрении полученных результатов.

В курсовой работе приложения оформляют как продолжение пояснительной записки на ее последующих листах. Приложения могут быть обязательными и информационными. К обязательным приложениям относятся: уменьшенные до формата А4 или А3 копии графических материалов (плакатов и чертежей), акты о внедрении результатов работы (при их наличии). Информационные приложения оформляются и включаются в пояснительную записку по выбору студента и рекомендации руководителя.

Графические материалы. Графическая часть курсовой работы включает в себя плакаты, чертежи и электрические схемы.

Плакаты являются частью иллюстративного материала, который служит для пояснения содержания работы при ее защите. На плакат следует выносить информацию, которая используется в докладе для доказательства обоснованности принятых автором решений и выводов, – формулы, таблицы, диаграммы, графики, осциллограммы и т.п. По содержанию плакаты обычно повторяют отдельные материалы, помещаемые в пояснительной записке.

В курсовую работу включаются, как правило, следующие виды электрических схем и чертежей:

1. Схема электрическая структурная системы или устройства.
2. Схема электрическая функциональная устройства.
3. Схемы электрические принципиальные функциональных узлов.
4. Схема электрическая структурная стенда для настройки и контроля параметров разработанного изделия.
5. Чертежи общего вида изделия.
6. Чертежи печатных плат.
7. Чертежи сборочных единиц изделия.

III. Требования к оформлению курсовой работы

Поля: левое – 3 см, у правое – 1 см, верхнее и нижнее – по 2 см.

Шрифт – Times New Roman, 14 пт.

Межстрочный интервал – 1,5.

Каждый новый абзац начинается с красной строки, абзацный отступ – 1,25 см.

Выравнивание по ширине.

Все рисунки и таблицы в тексте должны быть пронумерованы и иметь названия.

Рисунки выполняются в графическом редакторе или иных программных средах, при выполнении рисунков и схем средствами MSWord рисунок должен быть сгруппирован.

Формулы набираются в редакторе MSEquation и должны быть пронумерованы.

IV. Примерные темы курсовой работы

1. Искажения сигналов в непрерывных каналах. Помехи в каналах связи.
2. Аналоговые системы передачи сигналов.
3. Цифровые системы передачи: европейская плезиохронная цифровая иерархия.
4. Цифровые системы передачи: технологии xDSL.
5. Системы передачи, использующие ионосферное рассеяние радиоволн и отражение от следов метеоров.
6. Стандарт широкополосного доступа IEEE 802.16-2004. MAC-уровень стандарта IEEE 802.16.
7. Методы повышения верности передачи сигнала.
8. Персональные беспроводные сети (технологии Bluetooth, Home RF, IEEE 802.15.3(4)).
9. Высокоскоростные персональные сети стандарта IEEE 802.15,3(3a).
10. Беспроводные локальные сети (стандарты DECT и IEEE 802.11).

V. Критерии оценивания курсовой работы

Для защиты курсовой работы, как правило, используется ее компьютерная презентация длительностью от 10 до 15 минут. Наличие презентации не освобождает студента от подготовки графических материалов.

Оценка **«отлично»** выставляется при выполнении курсовой работы в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

Оценка **«хорошо»** выставляется при выполнении курсовой работы в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при выполнении курсовой работы в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них.

Приложение 1

Утверждено на заседании кафедры
Протокол № _____ от _____
Завкафедрой _____

Заведующему кафедрой

студента _____ курса, направления
подготовки (специальности)

(Ф.И.О.)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить мне тему курсовой работы

Дата

Подпись студента

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Смоленский государственный университет»**

График¹

подготовки курсовой работы студента _____

Тема _____

№	Этапы подготовки курсовой работы	Срок выполнения	Отметка научного руководителя о выполнении
1	Разработка структуры курсовой работы. Составление библиографии.		
3	Сбор теоретического и фактического материала		
4	Подготовка разделов курсовой работы Глава 1 Введение Заключение		
5	Доработка текста курсовой работы в соответствии с замечаниями руководителя		

Студент _____

Руководитель _____

Завкафедрой _____

¹Представленный график является образцом и может изменяться в соответствии со спецификой курсовой работы (курсового проекта).

Отзыв научного руководителя на курсовую работу (курсовой проект)

студента _____, _____ курса,
направления подготовки (специальности) _____

на тему: « _____ »

№	Критерии оценки	Оценка (по пятибалльной шкале)
1	Соответствие содержания курсовой работы утвержденной теме	
2	Достижение поставленных целей и задач; соответствие методики и методов предмету изучения	
3	Новизна и самостоятельность выводов	
4	Степень самостоятельности выполнения работы	
5	Оформление	
	Итоговая оценка (выставляется в целом за курсовую работу)	

Пояснения:

Руководитель

И.О. Фамилия

Дата

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Курсовая работа по дисциплине
«Основы теории радиосистем передачи информации, управления и
радиоэлектронной борьбы»
на тему «....»

Выполнил:

студент 3 курса направления подготовки **11.03.01 Радиотехника**,
профиль: **Радиоэлектронные системы и комплексы**,
очной формы обучения
Иванов Иван Иванович

Научный руководитель:

кандидат технических наук, доцент кафедры радиотехники
Петров Петр Петрович

Смоленск

2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022