

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 25.05.2024 12:57:29

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d426d70e5f1-11e3bbf73e947df4a3851fcb56d080

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра космического приборостроения и систем связи

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

О.Г. Локтионова

« 8 » 02

2019 г.



ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Методические указания
по организации самостоятельной работы
для студентов, обучающихся по направлению подготовки
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
по дисциплине «Теория электрических цепей»

Курск 2019

УДК 681.325

Составители: А.Ф. Рыбочкин, Д.С. Коптев

Рецензент:

Доктор технических наук, старший научный сотрудник, профессор
кафедры космического приборостроения и систем связи

В.Г. Андронов

Теория электрических цепей: методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Теория электрических цепей» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.Ф. Рыбочкин, Д.С. Коптев. – Курск, 2019. – 22 с.: ил. 29 – Библиогр.: с. 22.

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов содержат теоретические сведения о деятельности студентов, осуществляемой без непосредственного руководства преподавателя, но по его заданиям и под его контролем.

Методические указания соответствуют требованиям рабочей программы дисциплины «Теория электрических цепей», и учебного плана по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по дисциплине «Теория электрических цепей» очной и заочной форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать *8.02.19*. Формат 60x84/16.

Усл. печ. л. 1,278. Уч.-изд. л. 1,157. Тираж 100 экз. Заказ. *87* Бесплатно

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Содержание

1 Введение.....	4
2 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы.....	7
3 Запланированные виды самостоятельной работы по дисциплине.....	8
4 Рекомендации по выполнению самостоятельной работы.....	14
5 Библиографический список.....	20

1 Введение

Самостоятельная работа - это индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя, но по его заданиям и под его контролем.

Самостоятельная работа студентов включает:

- изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы;
- отработку изучаемого материала по печатным и электронным источникам, конспектам лекций;
- подготовку к контрольной работе;
- подготовку к выполнению лабораторных работ;
- выполнение отчетов по лабораторным работам и подготовку к их защите;
- подготовку к выполнению практических заданий;
- выполнение контрольных, самостоятельных работ;
- индивидуальные задания (решение задач, подготовка сообщений, докладов, исследовательские работы и т.п.);
- работу над творческими заданиями;
- подготовку кратких сообщений, докладов, рефератов, самостоятельное составление задач по изучаемой теме (по указанию преподавателя);
- работу над выполнением наглядных пособий (схем, таблиц и т.п.).

Назначение самостоятельной работы студентов.

- *Овладение знаниями*, что достигается:

чтением текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составлением плана текста, графическим структурированием текста, конспектированием текста, выписками из текста, работой со словарями и справочниками, ознакомлением с нормативными документами, выполнением учебно-исследовательской работы, поиском информации в сети Интернет и т.п.;

- **закрепление знаний**, что достигается:

работой с конспектом лекций, обработкой текста, повторной работой над учебным материалом (учебником, первоисточником, дополнительной литературой), оставлением плана, составлением таблиц для систематизации учебного материала, ответами на контрольные вопросы, заполнением рабочей тетради, аналитической обработкой текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), подготовкой мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), подготовкой реферата, составлением библиографии и т.п.;

- **формирование навыков и умений**, что достигается:

решением задач и упражнений по образцу, решением вариативных задач, выполнением чертежей, схем, выполнением расчетов (графических работ), решением ситуационных (профессиональных) задач, подготовкой к деловым играм, проектированием и моделированием разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальной работой и т.п.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Текущий контроль качества выполнения самостоятельной работы может осуществляться с помощью:

- контрольного опроса;

- собеседования;

- автоматизированного программированного контроля (машинного контроля, тестирования с применением ЭВМ).

Контроль выполнения контрольной работы и индивидуальных заданий осуществляется поэтапно в соответствии с разработанным преподавателем графиком.

2 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием в лабораториях и методическими разработками кафедр вычислительной техники и электроснабжения в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, периодической, справочной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- заданий для самостоятельной работы;

- вопросов к экзаменам и зачетам;

- методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы

3 Запланированные виды самостоятельной работы по дисциплине

В соответствии с учебным планом, на самостоятельную работу студентов в рамках дисциплины «Теории электрических цепей» отводится 108 часов. Распределение часов самостоятельной работы по темам (видам деятельности) приведено в рабочей программе дисциплины (Таблица 3.1.).

В таблице ниже приведены соответствующие сведения, взятые из Рабочей программы дисциплины.

Таблица 3.1 – Самостоятельная работа студентов в соответствии с рабочей программой дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Терминология и аббревиатуры.	1-4 недели	8
2.	Требования, предъявляемые к ИКС и С.	5-6 недели	8
3.	Общая теория передачи сигналов по различным средам передачи и каналам связи.	7-8 недели	8
4.	Статистические и динамические модели сетей различной топологии.	9-10 недели	8
5.	Понятие о характеристиках (показателях) функционирования ИКС и С.	11-12 недели	8
6.	Принципы построения систем управления.	12-14 недели	10
7.	Информационные угрозы в ИКС и С.	15-16 недели	10
8.	Модель взаимодействия открытых систем.	17-18 недели	10
Итого			70

Текущий контроль знаний, основанный на выяснении качества самостоятельной работы студентов при работе с конспектом лекций и учебной литературой, производится в соответствии с Рабочей программой дисциплины (Таблица 3.2) и предусматривает контрольный опрос (КО) и собеседование (С).

В таблице ниже приведены соответствующие сведения, взятые из Рабочей программы дисциплины.

Таблица 2 – Формы текущего контроля в соответствии с рабочей программой дисциплины

Таблица 3.2 – Формы текущего контроля в соответствии с рабочей программой дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
1	2	3
1.	Введение	КО(2)
2	Общие принципы построения телекоммуникационных сетей	КО(3)
3	Основные характеристики первичных сигналов связи	КО(5)
4	Основные характеристики и особенности организации каналов связи	КО(6)
5	Принципы построения систем передачи (СП) с частотным разделением каналов (ЧРК)	КО(7)
6	Принципы построения систем передачи (СП) с временным разделением каналов (ВРК)	КО(8)
7	Принципы построения систем радиосвязи	КО(9)
8	Принципы построения аналоговых и цифровых систем коммутации	КО(12)

Лекционные занятия проводятся в соответствии с Рабочей программой дисциплины (Таблица 3.3) и включают следующие темы.

Таблица 3.3 – Краткое содержание лекционного курса

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Введение	Цели, задачи и структура курса. Краткий обзор истории развития средств телекоммуникаций. Основные органы по разработке международных и национальных стандартов и директивных документов в области телекоммуникаций.
2.	Общие принципы построения телекоммуникационных сетей	Общие понятия о телекоммуникационных сетях и системах, основные термины и определения. Понятие об эталонной модели взаимодействия открытых систем (OSI). Принципы построения и структура единой сети электросвязи (ЕСЭ) РФ, понятие о первичной и вторичных сетях связи, транспортной сети связи и абонентской сети доступа. Понятие о коммутации каналов, сообщений и пакетов, топология сетей связи. Краткая характеристика основных элементов телекоммуникационных сетей. Особенности построения цифровых сетей интегрального обслуживания, интеллектуальных, локальных и корпоративных сетей связи.
3.	Основные характеристики первичных сигналов связи	Виды и особенности формирования первичных сигналов связи (телефонного, телеграфного, передачи данных, факсимильного, звукового и телевизионного вещания и т.п.). Основные характеристики первичных сигналов. Уровни передачи. Понятие об оценке качества передачи сигналов связи. Виды оконечных устройств (терминалов) на вторичных сетях. Устройство, принцип действия и основные характеристики оконечных устройств сетей связи
4.	Основные характеристики и особенности организации каналов связи	Принципы организации односторонних и двухсторонних каналов. Устойчивость телефонного канала. Дифференциальная система. Явление электрического эха и методы борьбы с ним. Основные характеристики канала тональной частоты (ТЧ) и основного цифрового канала

		(ОЦК). Понятие о широкополосных каналах и трактах, принципы образования сетевых трактов.
5.	Принципы построения систем передачи (СП) с частотным разделением каналов (ЧРК)	Структурная схема СП с ЧРК. Понятие о каналообразующей аппаратуре, аппаратуре сопряжения и линейного тракта. Особенности формирования, передачи и приема канальных сигналов с применением аналоговых методов передачи (АМ, ЧМ и ФМ). Способы формирования одной боковой полосы при АМ. Принципы многократного группового преобразования частоты в СП с ЧРК. Принципы организации систем двусторонней связи. Основные виды помех в каналах и трактах проводных МСП с ЧРК.
6.	Принципы построения систем передачи (СП) с временным разделением каналов (ВРК)	Основные этапы преобразования аналоговых сигналов в цифровые (дискретизация по времени, квантование по уровню, кодирование). Равномерное и неравномерное квантование, защищенность от шумов квантования. Кодирование сигналов, простейшие двоичные коды. Принципы формирования цикла передачи в цифровых системах передачи (ЦСП). Понятие о видах синхронизации в ЦСП. Проблемы обеспечения тактовой синхронизации на цифровой сети. Принципы регенерации цифровых сигналов. Основные виды помех и искажений в каналах и трактах проводных ЦСП. Базовые принципы построения плезиохронных (ПЦИ) и синхронной (СЦИ) цифровых иерархий. Особенности построения и основные элементы волоконно-оптических цифровых систем передачи.
7.	Принципы построения систем радиосвязи	<p>Структура радиосистем передачи. Функциональная схема дуплексной системы радиосвязи. Структурные схемы и основные характеристики приемных и передающих устройств. Понятие об основных параметрах антенн. Уравнение передачи при распространении радиоволн в свободном пространстве и в реальных условиях. Понятие о множителе ослабления поля свободного пространства. Построение диаграммы уровней сигнала на участке передатчик-приемник. Понятие ВЧ ствола; телефонного (ТФ), телевизионного (ТВ), цифрового (ЦФ) стволов. Спектры их групповых сигналов. Принципы построения многоствольной дуплексной системы радиосвязи.</p> <p>Радиорелейные линии (РРЛ) прямой видимости. Принцип построения РРЛ, типы станций, диапазоны частот. Понятие о поучастковом резервировании. Структурные схемы ОРС и ПРС при ЧРК ЧМ. Расчет полосы частот на выходе частотного модулятора. Цифровые РРЛ. Структурная схема ОРС. Принципы построения и структурные схемы модуляторов 2ФМ, 2ОФМ, 4ФМ. Сравнительная помехоустойчивость АМ, ЧМ и ФМ. Расчет полосы частот цифрового ствола при ЧМ и ФМ.</p>

8.	Принципы построения аналоговых и цифровых систем коммутации	<p>Принципы коммутации. Основные понятия и определения: коммутационный элемент, коммутационный прибор, коммутационный блок. Основные способы установления соединений и построения ступеней искания и коммутационных блоков. Пространственные коммутационные системы. Понятие об однозвенных и многозвенных ступенях искания. Эволюция построения управляющих устройств систем коммутации. Непосредственное и косвенное управление.</p> <p>Пространственная и временная коммутация цифровых каналов. Принципы построения разделенных и неразделенных коммутационных полей. Особенности структуры коммутационных полей различных цифровых систем коммутации (ЦСК). Архитектура управляющих устройств ЦСК. Способы разделения функций управления. Эволюция и классификация систем сигнализации в системах коммутации. Сопряжение аналоговые и цифровых оконечных устройств с ЦСК. Особенности управления потоками в сетях связи.</p> <p>Заключение. Современное состояние и перспективы развития связи в РФ</p>
----	---	--

Лабораторные работы, предусмотренные Рабочей программой дисциплины, описаны в таблице ниже.

Таблица 3.4 – Практические занятия

№	Раздел (тема) дисциплины	Объем, час
1	2	3
1.	Общие принципы построения телекоммуникационных систем	4
2.	Основные характеристики первичных сигналов связи	4
3.	Основные характеристики и особенности организации каналов связи	4
4.	Принципы построения систем передачи (СП) с частотным разделением каналов (ЧРК)	4
5.	Принципы построения систем передачи (СП) с временным разделением каналов (ВРК)	4
6.	Принципы построения систем радиосвязи	4
7.	Принципы построения аналоговых и цифровых систем коммутации	4
8.	Фазы жизненного цикла телекоммуникационного оборудования: от НИОКР до утилизации и переработки.	2
Итого		30

Рекомендации по выполнению практических занятий приведены в литературе [1-3] в разделах практические занятия.

Примеры вариантов творческих заданий, содержащиеся в Рабочей программе дисциплины, приведены ниже в разделе: «Типовые задачи».

Рекомендации по выполнению практических занятий приведены в соответствующих методических указаниях к практическим занятиям [1-3]. Методические указания содержат полные требования к видам и объему самостоятельной работы при подготовке, выполнении и оформлении отчетов.

Контрольные вопросы

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы к зачету по дисциплине «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»

1. Назовите отличительные признаки сложных систем.
2. Назовите элементы, входящие в состав телекоммуникационной сети.
3. Дайте характеристику телекоммуникационной сети как большой системы.
4. Дайте определение структуры сети и ее характеристику.
5. Назовите основные типы структур сети и дайте краткую их характеристику.
6. Дайте определение первичной сети и назовите ее состав.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Отчет должен содержать все предусмотренные методическими указаниями разделы, включая контрольные вопросы. Рекомендуется включать в отчет ответы на контрольные вопросы в *кратком* виде. Поскольку эти ответы являются продуктом самостоятельной работы, совпадение текстов ответов в отчетах разных студентов приводит преподавателя к необходимости формировать дополнительные вопросы по соответствующей теме.

4 Рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Изучение теоретических основ дисциплин

Изучение теоретической части дисциплин способствует углублению и закреплению знаний, полученных на аудиторных занятиях, а также развивает у студентов творческие навыки, инициативы и умение организовать свое время.

Самостоятельная работа при изучении дисциплины включает:

- работу над конспектом лекций;
- изучение рекомендованной литературы;
- поиск и ознакомление с информацией в сети Интернет;
- подготовку к различным формам контроля (контрольный опрос, собеседование, тесты, контрольные работы, коллоквиумы);
- подготовку и написание рефератов;
- выполнение контрольных работ;

- подготовку ответов на вопросы по различным темам дисциплины, в том числе заданным преподавателям по результатам контроля знаний.

Материал, законспектированный в течение лекций, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины, но и в периодических изданиях.

При освоении дисциплины сначала необходимо по каждой теме изучить рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.

По требованию преподавателя конспект лекций предоставляется ему для проверки. Замеченные недостатки и внесенные замечания и предложения следует отработать в приемлемые сроки.

Практические работы

При подготовке и защите практических работ необходимо обращать особое внимание на полноту и грамотность выполнения отчета по лабораторной работе, наличие в них кратких обоснований принимаемых решений и выводов по результатам работы. При несоответствии отчета этим требованиям преподаватель может возвращать его на доработку. При опросе студентов основное внимание обращается на усвоение ими основных теоретических положений, на которых базируется данная работа, и понимания того, как эти положения применяются на практике. Для освоения дисциплины в полном объеме студенту необходимо посещать все аудиторные занятия и самостоятельно прорабатывать полученный материал.

Контроль результатов самостоятельной работы студентов осуществляется перед выполнением лабораторной работы, в процессе ее защиты, а так же на зачете и экзамене.

При самостоятельном изучении дисциплины и подготовке к аудиторным занятиям и выполнении домашних заданий студенты должны использовать рекомендованную учебную литературу и учебно-методические указания. Источники информации доступны на сайте кафедры.

Самостоятельная работа осуществляется при подготовке к работе в соответствии с заданными темами, подготовке ответов к вопросам для самоконтроля и контрольным вопросам.

Каждая работа включает пункты «Подготовка к работе», «Вопросы для самоконтроля», «Контрольные вопросы».

Практические занятия (лабораторно-практические работы)

Проведение лабораторно-практических работ включает в себя следующие этапы:

- объявление темы занятий и определение задач лабораторно-практической работы;
- определение этапов и порядка выполнения лабораторно-практической работы;
- собственно выполнение работы студентами и контроль за ходом занятий и соблюдением техники безопасности;
- подведение итогов работы и формулирование основных выводов.

Практические занятия предусматривают ведение рабочей тетради, в которой отражаются результаты выполненных работ. При подготовке к самостоятельной работе студент должен изучить соответствующие методические указания, а также подготовить вспомогательные материалы, необходимые для ее выполнения (бланки таблиц, бланки для построения различных видов графиков и т.п.).

Рабочая тетрадь ведется индивидуально. В случае бригадного проведения практических занятий, связанного с разделением функций, фрагменты, выполненные другими участниками, копируются в рабочую тетрадь по завершении этапа задания или всего задания.

Основные требования к рабочей тетради:

- на титульном листе указывается предмет, курс, группу, подгруппу, фамилию, имя, отчество студента;
- каждая работа нумеруется в соответствии с методическими указаниями; указывается дата выполнения работы;
- полностью записывается название работы, цель и принцип метода, кратко характеризуется ход эксперимента и объект исследования;
- при необходимости приводится рисунок установки; результаты опытов фиксируются в виде рисунков с обязательными подписями к ним, а также таблицы или описывают словесно по указанию преподавателя;
- в конце каждой работы делается вывод или заключение, которые обсуждаются при подведении итогов занятия.

Все первичные записи заносятся в тетрадь по ходу эксперимента.

К лабораторно-практическим работам студент допускается только после инструктажа по технике безопасности. Положения техники безопасности изложены в инструкциях, которые имеются в лаборатории.

Библиографический список

8.1 Основная учебная литература

1. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей [Текст] : учебное пособие / Е. Б. Алексеев [и др.] ; под ред. В. Н. Гордиенко и М. С. Тверецкого. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2014. - 391 с.

8.2 Дополнительная учебная литература

2. Бернанд, С. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 1104 с.

3. Прокис, Дж. Цифровая связь: Пер. с англ. / Под ред. Д.Д. Кловского. – М.: Радио и связь, 2000. – 800 с.

4. Каганов, В.И., Битюков, В.К. Основы радиоэлектроники и связи: Учеб. пособие для вузов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007. – 542 с.

5. Тихонов В.И. Статистическая радиотехника. – 2-е изд., перер. и доп. – М.: Радио и связь, 1982. – 624 с.

6. Макаренко С.И., Сапожников В.И., Захаренко Г.И., Федосеев В.Е. Системы связи [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов (курсантов) вузов. - Воронеж: ВАИУ, 2011. - 285 с. //http://window.edu.ru/resource/488/77488.

8.3 Перечень методических указаний

1. Общие положения [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «Общая теория связи» / Юго-Западный государственный университет. Кафедра телекоммуникаций; ЮЗГУ; сост.: С. Г. Лукьянюк, И. Г. Бабанин, С. С. Хотынюк. – Курск: ЮЗГУ, 2013. – 27 с.

2. Исследование спектров сигналов [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы № 1 по курсу «Общая теория связи» / Юго-Западный. гос. ун-т; сост.: С.Г. Лукьянюк. – Курск: ЮЗГУ, 2013. – 12 с.

3. Исследование оптимальных когерентных АМ, ЧМ, ФМ и ОФМ демодуляторов [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы №9 по курсу «Общая теория связи» / Юго-Западный. гос. ун-т; сост.: С. Г. Лукьянюк, И. Г. Бабанин, С. С. Хотынюк. –Курск: ЮЗГУ, 2010. – 14 с.

4. Исследование оптимальных когерентных демодуляторов ФМ и ОФМ сигналов [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы №10 по курсу «Общая теория связи» / Юго-Западный. гос. ун-т; сост.: С. Г. Лукьянюк, И. Г. Бабанин, С. С. Хотынюк.- Курск: ЮЗГУ, 2010. – 14 с.

5. Исследование помехоустойчивости систем связи при различных

видах модуляции [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы №11 по курсу «Общая теория связи» / Юго-Западный. гос. ун-т; сост.: С. Г. Лукьянюк, И. Г. Бабанин, С. С. Хотынюк. – Курск: ЮЗГУ, 2013. – 12 с.

8.3 Другие учебно-методические материалы

1. Презентации по разделам дисциплины.
2. Модели, рисунки.
3. Раздаточный материал по наиболее важным темам курса.
4. Демонстрационный материал на слайдах по темам дисциплины

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://school-collection.edu.ru/> - федеральное хранилище Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
2. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал Российское образование.
3. <http://www.igumo.ru/> - интернет-портал Института гуманитарного образования и информационных технологий.
4. www.edu.ru – сайт Министерства образования РФ.
5. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека «Elibrary».
6. <http://www.eduhmao.ru/info/1/4382/> - информационно-просветительский портал «Электронные журналы».
7. www.gumer.info – библиотека Гумер.
8. www.koob.ru – электронная библиотека Куб.
9. www.diss.rsl.ru – электронная библиотека диссертаций.
10. <http://fictionbook.ru> – электронная библиотека.
11. <http://svitk.ru> – электронная библиотека.
12. <http://www.iqlib.ru> – электронная библиотека образовательных и просветительских изданий.
13. <http://www.integro.ru> - Центр Системных Исследований «Интегро».
14. <http://biblioteka.org.ua> – электронная библиотека
15. <http://www.lib.msu.su/index.html>- Научная библиотека Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова.
16. <http://www.rsl.ru/>- Российская Государственная Библиотека.
17. <http://e.lanbook.com/>- Электронно-библиотечная система «Лань».
18. <http://www.iqlib.ru>- Электронно-библиотечная система IQLib.
19. <http://window.edu.ru/>- Электронная библиотека «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».