

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Заведующий кафедрой РЭСиТРО

\_\_\_\_\_/ Борисова Л.Ф. /  
« 23 » января 2019 г.

**Методические указания для самостоятельной работы  
при изучении дисциплины (модуля)**

|                      |                                                                                                                                                      |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Дисциплина</b>    | <u>Б1.О.25 Системы связи и телекоммуникаций</u><br><small>код и наименование дисциплины</small>                                                      |
| <b>Специальность</b> | <u>11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы</u><br><small>код и наименование специальности</small>                                              |
| <b>Специализация</b> | <u>Радиоэлектронные системы передачи информации</u><br><small>наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы</small> |
| <b>Разработчик</b>   | <u>Борисова Л.Ф., зав.кафедрой, к.т.н., доцент</u><br><small>ФИО, должность, ученая степень, (звание)</small>                                        |

Мурманск  
2019

**1. Цель дисциплины:** **Б1.О.25 Системы связи и телекоммуникаций** является формирование компетенций в эксплуатационно-технической и научно-исследовательской областях профессиональной деятельности, в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста и учебным планом для специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

**2. Задачи дисциплины:**

Дать студентам необходимые знания о методах передачи информации, технологиях взаимодействия сетевых устройств, вопросах обеспечения качества и надежности систем передачи информации, оптимизации радиосистем передачи информации и отдельных ее подсистем

**3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

**Таблица 3.1 Компетенции ФГОС ВО, формируемые дисциплиной**

| № п/п | Код и содержание компетенции                                                                                                                                          | Степень реализации компетенции                                                                 | Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций) <sup>1</sup>                                                                                                                                                                              |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | ОПК-7<br>Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий. | Компоненты компетенции относятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью | <b>знать:</b><br>современные стандарты и средства управления сетями; принципы построения современных сетей связи<br><b>уметь:</b><br>проектировать и разрабатывать современные системы связи<br><b>владеть:</b><br>технологиями работы с современными сетями связи |

**Таблица 3.2. - Обобщённые трудовые функции профстандарта 06.005 «Инженер-радиоэлектронщик»**

| № п/п | Вид деятельности                | Трудовая функция из ПС, на основе которой сформулирован индикатор (дескриптор)                                                | Обобщенная трудовая функция                                                                                                |
|-------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | <b>Научно-исследовательский</b> | Анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников                           | Проведение исследований в целях совершенствования радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения |
|       |                                 | Математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров | Проведение исследований в целях совершенствования радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения |
| 2.    | <b>Эксплуатационный</b>         | Наладка, настройка, регулировка и испытания радиоэлектронных средств и оборудования                                           | Производство, внедрение и эксплуатация радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения            |

<sup>1</sup> Для ФГОС ВО 3++

#### 4. Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Таблица 4.1 Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

| №<br>п/п                | Содержание разделов (модулей), тем дисциплины                                                              | Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки |    |    |     |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----|----|-----|
|                         |                                                                                                            | Очная                                                   |    |    |     |
|                         |                                                                                                            | Ле<br>к                                                 | ПР | ЛР | СР  |
| 1                       | 2                                                                                                          | 3                                                       | 4  | 5  | 6   |
| <b>4 курс 2 семестр</b> |                                                                                                            |                                                         |    |    |     |
| 1.                      | Стандартизация в области электросвязи. Модель ВОС (OSI). Понятие конвергенции сетей связи (ТфОП, СПС, СДЭ) | 8                                                       | -  | 4  | 12  |
| 2.                      | Базовые понятия и термины. Единая сеть электросвязи РФ                                                     | 6                                                       | 2  | -  | 12  |
| 3.                      | Телефонная сеть общего пользования: структура, технологии, общий канал сигнализации                        | 6                                                       | 8  | 4  | 12  |
| 4.                      | Концепция Интеллектуальной сети                                                                            | 4                                                       | 8  | 2  | 12  |
| 5.                      | Технология VoIP                                                                                            | 6                                                       | -  | 4  | 12  |
| 6.                      | Качество функционирования сетей связи. Искажения и ошибки в каналах связи.                                 | 6                                                       | -  | 4  | 12  |
| Итого:                  |                                                                                                            | 36                                                      | 18 | 18 | 72  |
| <b>5 курс 1 семестр</b> |                                                                                                            |                                                         |    |    |     |
| 7.                      | Системы сотовой подвижной связи. Поколения систем сотовой связи                                            | 6                                                       | 4  | 2  | 4   |
| 8.                      | Системы фиксированной радиосвязи (абонентского доступа)                                                    | 2                                                       | -  | 2  | 4   |
| 9.                      | Системы персонального радиовызова                                                                          | 2                                                       | 2  | 2  | 4   |
| 10.                     | Системы транкинговой связи                                                                                 | 2                                                       | 4  | 2  | 4   |
| 11.                     | Системы персональной спутниковой связи                                                                     | 2                                                       | -  | -  | 4   |
| 12.                     | Беспроводные компьютерные сети                                                                             | 2                                                       | 4  | 4  | 4   |
| 13.                     | Качество обслуживания в СПС                                                                                | 6                                                       | -  | -  | 4   |
| 14.                     | Основы теории телетрафика                                                                                  | 6                                                       | -  | 2  | 4   |
| 15.                     | Математические основы расчета характеристик систем и сетей связи                                           | 8                                                       | 4  | 4  | 4   |
| Итого:                  |                                                                                                            | 36                                                      | 18 | 18 | 36  |
| Всего:                  |                                                                                                            | 72                                                      | 36 | 36 | 108 |

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

**Таблица 4.2 - Перечень лабораторных работ**

| № п\п | Наименование лабораторных работ                                                                                      | Кол-во часов | № темы по табл. 4 |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|
| 1     | 2                                                                                                                    | 3            | 4                 |
| 1.    | Разработка и создание гипертекстового документа интернет                                                             | 6            | 5                 |
| 2.    | Исследование вероятностно-временных характеристик локальной сети передачи данных с синхронным временным доступом     | 6            | 4                 |
| 3.    | Изучение и исследование технологических особенностей сети Ethernet                                                   | 6            | 4                 |
| 4.    | Исследование локальной сети с устройством обработки административного управления                                     | 6            | 3                 |
| 5.    | Алгоритм функционирования и расчет параметров системы передачи данных с решающей обратной связью с ожиданием         | 6            | 1                 |
| 6.    | Исследование сопряжения источника избыточных дискретных сигналов с дискретным каналом (коды Шеннона-Фано и Хаффмана) | 6            | 8                 |
|       | <b>Итого:</b>                                                                                                        | <b>36</b>    |                   |

**Таблица 4.3. Перечень практических работ**

| № п\п | Наименование практических занятий                                                                                                                                  | Кол-во часов | № темы по табл. 4 |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|
| 1.    | Передача речи, передача данных и видео в сети Интернет. Определение производительности узла доступа для пользователей услугами телефонии, передачи данных и видео. | 6            | 15                |
| 2.    | Цифровое потенциальное кодирование информации                                                                                                                      | 6            | 8                 |
| 3.    | Логическое кодирование информации: избыточное (логический код 4В/5В); скремблирование                                                                              | 6            | 13                |
| 4.    | Построение логических схем кодеков                                                                                                                                 | 6            | 7                 |
| 5.    | Моделирование модулированных и манипулированных сигналов                                                                                                           | 6            | 14                |
| 6.    | Интеллектуальные системы связи с внешними SSP                                                                                                                      | 6            | 6                 |
|       | <b>Итого:</b>                                                                                                                                                      | <b>36</b>    |                   |

**Перечень примерных тем заданий**

1. Курсовая работа: Проектирование системы сотовой связи
2. РГР: Расчет и анализ временных характеристик интеллектуальной сети

**5. Методические рекомендации****5.1 Методические рекомендации по организации работы обучающихся во время проведения лекционных занятий**

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации для практического занятия и указания для выполнения самостоятельной работы.

Обучающемуся, в ходе лекционных занятий, необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие со-

держание изучаемой дисциплины, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Рекомендуется активно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

## **5.2 Методические указания к выполнению практических работ**

Практические работы сочетают элементы теоретического исследования и практических навыков. Выполняя практические работы, обучающиеся лучше усваивают учебный материал, практически осваивая конкретные решения, происходит соприкосновение теории с практикой, что в целом содействует пониманию сложных вопросов науки и становлению обучающихся как будущих специалистов.

Выполнение практических работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания для практической деятельности;
- развитие теоретических, аналитических, проектировочных, знаний и умений;
- выработку самостоятельности, ответственности и творческой инициативы.

Практические занятия, как вид учебной деятельности, проводятся в учебных помещениях и лабораториях, при необходимости, с использованием к сети интернет.

Форма организации обучающихся для проведения практического занятия – групповая и индивидуальная – определяется преподавателем, исходя из темы, цели, порядка выполнения работы. Оборудование используется в соответствии с инструкциями по эксплуатации.

Результаты выполнения практической работы оформляются обучающимися в виде отчета, форма и содержание которого определяются требованиями соответствующей работы.

## **5.3 Методические указания к выполнению лабораторных работ**

- Лабораторные работы сочетают элементы теоретического исследования и практической работы. Выполняя лабораторные работы, обучающиеся лучше усваивают учебный материал, так как многие теоретические определения, казавшиеся отвлеченными, становятся вполне конкретными, происходит соприкосновение теории с практикой, что в целом содействует пониманию сложных вопросов науки и становлению обучающихся как будущих специалистов.

- Выполнение лабораторных работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания в практической деятельности;
- развитие аналитических, проектировочных, конструктивных умений;
- выработку самостоятельности, ответственности и творческой инициативы.

- Лабораторные занятия, как вид учебной деятельности, проводятся в специальной лаборатории кафедры, оборудованной для выполнения лабораторных работ (заданий).

- Форма организации обучающихся для проведения лабораторного занятия – фронтальная, групповая и индивидуальная – определяется преподавателем, исходя из темы, цели, порядка выполнения работы. Оборудование используется в соответствии с инструкциями по эксплуатации.

- Результаты выполнения лабораторного работы оформляются обучающимися в виде отчета, форма и содержание которого определяются требованиями соответствующей работы.

## **5.4 Проведение занятий в интерактивной форме**

Интерактивное обучение представляет собой способ познания, осуществляемый в формах совместной деятельности обучающихся, т.е. все участники образовательного процесса взаимодействуют друг с другом, совместно решают поставленные проблемы, моделируют

ситуации, обмениваются информацией, оценивают действие коллег и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем.

Интерактивная форма обучения реализуется в виде проблемных лекций, коллективных решениях творческих задач и использовании метода проектов.

**Проблемная лекция.** На этой лекции новое знание вводится через проблемность вопроса, задачи или ситуации. При этом процесс познания обучающихся в сотрудничестве и диалоге с преподавателем приближается к исследовательской деятельности. Разрешение проблемной ситуации происходит путем организации направления поиска ее решения, выдвижения гипотез и их проверки, решения задач различными способами, нахождения наиболее рационального пути решения и т.д.; анализа полученного результата, обсуждения противоречий или неоднозначности выводов и т.п.

**Коллективные решения творческих задач.** Под творческими заданиями понимаются такие учебные задания, которые требуют от обучающихся не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат больший или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов, несколько методов решения.

## 5.5 Методические рекомендации к самостоятельной работе

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой обучающихся).

Самостоятельная работа обучающихся (далее – СРО) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности обучающегося. СРО играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРО должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающихся.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие обучающихся в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом СРО играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

В процессе самостоятельной работы обучающийся приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Формы самостоятельной работы обучающихся разнообразны. Они включают в себя:

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, патентной, статистической, периодической и научной информации;

- подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;

- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает обучающихся к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

Основной формой самостоятельной работы обучающегося является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и лабораторных занятиях.

## **5.6 Методические рекомендации по решению тестовых заданий**

Тестовая система предусматривает вопросы/задания, на которые обучающийся должен дать один или несколько вариантов правильного ответа из предложенного списка ответов. При поиске ответа необходимо проявлять внимательность.

При отсутствии какого-либо одного ответа на вопрос, предусматривающий множественный выбор, весь ответ считается неправильным.

Ответы правильные выделяются в тесте подчеркиванием или любым другим символом.

## **5.7 Методические рекомендации к выполнению РГР**

- При написании РГЗ обучающийся должен показать умение работать с литературой, анализировать информационные источники, делать обоснованные выводы.

- Работа над выбранной темой требует от обучающегося знаний методологии выполнения исследования, творческого подхода, логики, аргументации изложения, отражения личного отношения к исследуемой проблеме, прилежания, профессионализма.

Порядок выполнения РГР состоит из следующих этапов:

- подбор темы и литературы для ее выполнения;
- разработка рабочего плана;
- изучение специальных источников информации;
- формирование основных теоретических положений, практических выводов и рекомендаций;
- оформление РГР в соответствии с общими требованиями к оформлению пояснительных записок дипломных и курсовых проектов
- защита РГР.

- Важным этапом выполнения РГР является изучение литературных источников. Эта работа начинается с момента выбора темы РГР. В своей работе обучающийся должен показать умение использовать не только специальную техническую литературу, но и экономическую, нормативно-правовые акты, стандарты и ГОСТы.

- Список литературы должен быть оформлен в строгом соответствии с правилами библиографии. В тексте РГР обязательно должны быть ссылки на используемую литературу. Количество наименований в списке литературы должно быть не менее 15.

## **5.8 Методические рекомендации к курсовой работе**

Курсовой проект является самостоятельной работой, направленной на решение конкретных задач в области разработки технических решений, принципов функционирования средств, создания и технологи изготовления технических устройств, дальнейшее по сложности учебное задание, раскрывающее инженерные компетенции обучающегося.

Выполнение курсового проекта позволяет систематизировать знания, полученные по данной специальности, проявить творческие способности и самостоятельность при решении технологических задач, дает возможность применить информацию, полученную при изучении дисциплины, готовит обучающихся к практической работе при эксплуатации технических средств и исследовательской деятельности.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки и, при необходимости, графической части.

Пояснительная записка объемом 30 – 50 страниц на листах бумаги формата А4 по оформлению и содержанию должна соответствовать общепринятым требованиям ЕСКД.

Пояснительная работа состоит из введения, основной части, заключения, списка литературы, приложения.

Введение должно содержать: актуальность темы, цель и задачи разработки, объекта исследования и его предмет, обзор изучаемой литературы. Объем этой части не должен превышать двух страниц.

Основная часть включает в себя два раздела: теоретический и практический.

В теоретической части раскрывается смысл исследуемой темы, что сопровождается ссылками на нормативно-правовую, патентную литературу и периодические издания. Объем

этого раздела 15-25 страниц. Внутри раздела могут выделяться отдельные подразделы в соответствии с логикой изложения материала. Объем отдельных подразделов внутри главы должен быть не менее 3-7 страниц.

В практической части проводятся расчеты разработки сравнительный анализ и эффективность.

В части «Заключение» должны содержаться основные выводы по всем разделам с учетом цели и задач проектирования, сформулированных в части «Введение». Объем этой части не должен превышать двух страниц.

## **5.9 Методические рекомендации по подготовке презентации**

### **Алгоритм создания презентации:**

- 1 этап – определение цели презентации
- 2 этап – подробное раскрытие информации,
- 3 этап – основные тезисы, выводы.

### **Следует использовать 10-15 слайдов. При этом:**

- первый слайд – титульный, предназначен для размещения названия презентации, имени докладчика и его контактной информации;
- на втором слайде необходимо разместить содержание презентации, а также краткое описание основных вопросов;
- оставшиеся слайды имеют информативный характер.

Обычно подача информации осуществляется по плану: тезис – аргументация – вывод.

### **Требования к оформлению и представлению презентации:**

- Читательность (видимость из самых дальних уголков помещения и с различных устройств), текст должен быть набран 24-30-ым шрифтом.
- Тщательно структурированная информация.
- Наличие коротких и лаконичных заголовков, маркированных и нумерованных списков.
- Каждому положению (идее) надо отвести отдельный абзац.
- Главную идею надо выложить в первой строке абзаца.
- Использовать табличные формы представления информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важнейших фактов, что даст возможность подать материал компактно и наглядно.
- Графика должна органично дополнять текст.
- Выступление с презентацией длится не более 10 минут;

## **5.10 Методические рекомендации по подготовке доклада**

### **Алгоритм создания доклада:**

- 1 этап – определение темы доклада
- 2 этап – определение цели доклада
- 3 этап – подробное раскрытие информации
- 4 этап – формулирование основных тезисов и выводов.

## **5.11 Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзамена**

Экзамен осуществляется в рамках завершения изучения дисциплины (модуля) и позволяет определить качество усвоения изученного материала, а также степень сформированности компетенций.

Обучающиеся обязаны сдавать экзамен в строгом соответствии с утвержденными учебными планами, разработанными согласно образовательным стандартам высшего образования.

Экзамен принимается по билетам, содержащим два вопроса. Экзаменационные билеты утверждаются на заседании кафедры.



Экзаменатору предоставляется право задавать студентам вопросы в рамках билета, а также, помимо теоретических вопросов, предлагать задачи практико-ориентированной направленности по программе данного курса.

При явке на экзамен студенты обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору в начале экзамена.

Рекомендуется при подготовке к экзамену опираться на следующий план:

1. Просмотреть программу курса, с целью выявления наиболее проблемных тем, вопросов, которые могут вызвать трудности при подготовке к экзамену.

2. Темы необходимо изучать последовательно, внимательно обращая внимание на описание вопросов, которые раскрывают ее содержание. Начинать необходимо с первой темы.

## **Литература:**

### **Основная литература**

1. Гольдштейн Б. С., Соколов Н. А., Яновский Г.Г. Сети связи: Учебник для ВУЗов. - СПб.: БХВ – Петербург, 2014. – 400 с. — Режим доступа: <http://review3d.ru/goldshtejн-b-s-sokolov-n-a-yanovskij-g-g-seti-svyazi>

2. Нефедов В. И. Сигов А. С. Общая теория связи : Учебник для бакалавриата и магистратуры / под ред. В. И. Нефедова. — М. : Юрайт, 2018. — 495 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс) — Режим доступа: <http://www.tnu.in.ua/study/books/entry-1497342.html>

### **Дополнительная литература**

1. Акулиничев Ю.П. Общая теория связи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Акулиничев Ю.П., Бернгардт А.С.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015.— 193 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72143.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Бабков В. Ю., Голант Г. З., Русаков А. В. Системы мобильной связи : Термины и определения. - М. : Горячая линия – Телеком, 2016. - 162 с.

3. Винокуров В.М. Сети связи и системы коммутации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Винокуров В.М.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 304 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13972.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Гулевич Д.С. Сети связи следующего поколения [Электронный ресурс]/ Гулевич Д.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 213 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73651.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Гусева А.И., Киреев В.С. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : Учебник для студ. учреждений высш. проф. образований. — М.: Академия, 2014. — 288 с. — (Бакалавриат).

6. Первухин Д.А., Афанасьева О.В., Ильюшин Ю.В. Информационные сети и телекоммуникации Учебное пособие. — СПб.: СатисЪ, 2015. — 267 с. .

### **Учебно-методическая**

1. Борисова Л.Ф. Методические указания к лабораторным, практическим, контрольной и расчетно-графической работам для обучающихся по дисциплине: «Системы связи и телекоммуникаций»