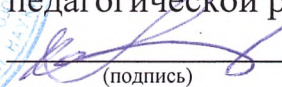


ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе

 А.В. Левченко
(подпись) И.О. Фамилия

« 03 » 07 20 17 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Информационно-телекоммуникационные сети и измерения в них»

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление (специальность)
подготовки:

11.03.01 «Радиотехника»

(код и наименование направления / специальности)

Направленность:

Радиотехника

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Уровень образования:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Семестры	5	6
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2,0/72	2,5/90
Аудиторные занятия (час.), в том числе	34	51
Лекции (час.)	17	34
Практические (семинарские) занятия (час.)	-	-
Лабораторные работы (час.)	17	17
Самостоятельная работа (час.), в том числе	38	39
Курсовой проект/работа (сем/кол.)	-	-
Индивидуальное задание (сем/кол.)	1	1
Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт):	Зачет	Зачет

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Информационно-телекоммуникационные сети и измерения в них» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника» для 2017 года приёма.

Составитель: Онищенко В. А. старший преподаватель кафедры «Радиотехники и защиты информации»

Рабочая программа **рассмотрена и утверждена** на заседании кафедры «Радиотехники и защиты информации»

Протокол от «04» 06.17 2017 года № 10

Заведующий кафедрой _____ В. В. Паслен
(подпись)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** кафедры «Радиотехники и защиты информации»

Протокол от «16» 04 2017 года № 10

Заведующий кафедрой _____ В. В. Паслен
(подпись)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направлению (специальности) подготовки 11.03.01 «Радиотехника»

Протокол от «30» 06 2014 года № 5

Председатель _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 2018 года приёма на заседании кафедры «Радиотехники и защиты информации»

Протокол от «21» 08 2018 года № 1

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Радиотехники и защиты информации»

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 2019 года приёма на заседании кафедры «Радиотехники и защиты информации»

Протокол от «28» 08 2019 года № 1

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Радиотехники и защиты информации»

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Радиотехники и защиты информации»

Протокол от « » 20__ года №

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Радиотехники и защиты информации»

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы построения, состава, назначения информационно-телекоммуникационных сетей и измерения в них.

Целью дисциплины является овладение студентами принципов построения современных систем связи, предоставляющих разнообразные услуги связи мобильным и фиксированным абонентам, изучение технических характеристик систем связи различных стандартов и технологий, а именно: каналы связи, их построение и виды; информационные сети; виды систем связи; системы коммутации и сопряжения каналов связи; компьютерные сети связи; измерение в сетях связи.

В соответствии с требованиями образовательно-квалификационных характеристик бакалавров, после изучения дисциплины «Информационно-телекоммуникационные сети и измерения в них» студенты должны:

Знать: виды каналов связи и их характеристики; принципы построения современных систем связи, технические характеристики систем связи различных стандартов и технологий; задачи, выполняемые каждым элементом системы связи; системы коммутации и сопряжения каналов связи; методику измерений в телекоммуникационных системах; виды формирования группового спектра при многоканальных системах передачи; основные тенденции современного развития информационных сетей; место и роль радиоэлектронных систем и устройств, входящих в информационные сети и основные требования, предъявляемые к ним.

Уметь: выбирать необходимые стандарты построения сетей и систем связи; выбирать каналы связи для передачи разных видов информации; регулировать каналы связи и определять качество связи; проектировать компьютерные сети в зависимости от задач; выбирать оборудование для построения проводной и без проводной локальной вычислительной сети.

Перечисленные результаты обучения должны формировать следующие компетенции и обеспечивать выполнение следующих видов профессиональной деятельности: способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); способность выявлять естественно -научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2); способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3); готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4); способность выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ (ПК-1); готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований в виде презентаций, статей и докладов (ПК-3); способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов радиотехнических устройств и систем (ПК-4); способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем (ПК-5); готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-6); готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК8); готовность внедрять результаты разработок в производство (ПК-9); способность организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-13); готовность участвовать в разработке организационно-технической организации и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК14); способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования и настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки

радиотехнических устройств и систем (ПК-17); способность принимать участие в организации технического обслуживания и настройки радиотехнических устройств и систем (ПК-19).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к циклу профессиональной подготовки вариативной части учебного плана по выбору студента.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин, таких как «Компонентная база РЭА», «Сигналы и процессы в радиотехнике», «Радиорелейные и спутниковые системы связи», «Устройства СВЧ и антенны», «Информатика и вычислительная техника» и др.

Знания и умения, приобретенные при усвоении данной дисциплины, при сочетании различных форм и средств обучения формируют у студентов аналитическое мышление и предоставляют знания, которые будут необходимы в дальнейшей профессиональной деятельности.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов			
	Всего	в том числе		
		лекции	лабор.	СРС
5-й семестр				
Тема 1.Введение. Каналы связи их характеристики	13	2	5	6
Тема 2. Принципы построения сетей связи и основные сведения о телекоммуникациях	3	2		1
Тема 3. Общие понятия об информации, сообщениях и сигналах, преобразователи: сообщение - сигнал	4	2		2
Тема 4. Линии связи и системы передачи первичных сигналов	11	2	4	5
Тема 5. Коммутация в телекоммуникациях	5	2		3
Тема 6. Мобильные коммуникации и системы мобильной связи	11	2	4	5
Тема 7. Цифровые сотовые системы связи стандарта GSM и аналоговые сотовые системы связи	11	2	4	5
Тема 8. Оборудование локальных цепей и спутниковые системы мобильные связи.	5	3		2
Всего по 5-му семестру:	63	17	17	29
6-й семестр				
Тема 9. Системы сигнализации СПС.	3	2		1
Тема 10. Система нумерации СПС	10	2	4	4
Тема 11. Технологии и услуги сетей UMTS	3	2		1
Тема 12. Услуги, поддерживаемые СПС	10	2	4	4
Тема 13. Качество обслуживания в СПС	3	2		1
Тема 14. Задачи расчета СПС	3	2		1
Тема 15. Эволюция сетей передачи данных	8	2	2	4
Тема 16. Сети на базе виртуальных соединений	6	2		4
Тема 17. Сети на базе протоколов TCP/IP	4	2		2

Тема 18. Системы сигнализации VoIP	3	2		1
Тема 19. Системы адресации и маршрутизации в СПД	3	2		1
Тема 20. Технологии поддержки новых услуг в сетях Интернет	11	2	4	3
Тема 21. Традиционные услуги в сетях Интернет.	3	2		1
Тема 22. Спутниковые системы Internet.	3	2		1
Тема 23. Качество обслуживания в СПД	3	2		1
Тема 24. Задачи расчета СПД	6	2	3	1
Тема 25. Перспективы развития СПД	3	2		1
Всего по 6-му семестру:	81	34	17	30
Итого по дисциплине	144	51	34	59

3.2 Лекции

Лекция 1. Введение. Каналы связи их характеристики - 2 часа
(Определения, понятия телекоммуникационных систем. Аналоговые и цифровые каналы, коммутируемые и выделенные каналы, двух- и четырехпроводные каналы)

Литература к лекции 1: [1, 2, 3]

Лекция 2. Принципы построения сетей связи и основные сведения о телекоммуникациях . - 2 часа
(Принципы построения сетей связи. Определение телекоммуникаций. Значение телекоммуникаций. Услуги и службы телекоммуникаций. Сети электросвязи. Процессы в телекоммуникациях.)

Литература к лекции 2: [1, 3]

Лекция 3. Общие понятия об информации, сообщениях и сигналах, преобразователи: сообщение - сигнал - 2 часа
(Человек и информация. Сообщения. Сигналы. Характеристики сигналов. Обобщенная структурная схема системы телекоммуникаций. Общие понятия об информации, сообщениях и сигналах, преобразователи: сообщение - сигнал)

Литература к лекции 3 [1, 2]

Лекция 4. Линии связи и системы передачи первичных сигналов - 2 часа
(Определения и классификация. Основные характеристики линий. Направляющие системы. Радиолнии. Структурная схема системы передачи первичных сигналов. Частотный способ разделения каналов. Временной способ разделения каналов. Основы передачи сигналов. Аппаратурные средства цифровых систем передачи)

Литература к лекции 4 [1, 3]

Лекция 5. Коммутация в телекоммуникациях - 2 часа
(Коммутация. Простейшая телекоммуникационная сеть. Структура станции коммутации. Иерархия коммутаций. Коммутация каналов и коммутация пакетов. Передача данных по телекоммуникационным сетям. Базовая телекоммуникационная сеть. Сеть абонентского (местного) доступа. Транспортная сеть. Международная Сеть)

Литература к лекции 5 [1, 3]

Лекция 6. Мобильные коммуникации и системы мобильной связи - 2 часа
(Сети общественного пользования. Частные или выделенные сети. Виртуальные частные сети. Интеллектуальные сети. Телекоммуникационная сеть общественного пользования сегодня. Сети общественного пользования.)

Литература к лекции 6 [1,3]

Лекция 7. Цифровые сотовые системы связи стандарта GSM и аналоговые сотовые системы связи - 2 часа
(Структура каналов. Идентификация, аутентификация. Сотовые системы связи стандарта GSM. Каналы стандарта IS-95 (CDMA). Аналоговые сотовые системы связи)

Литература к лекции 7 [1, 4, 11]

Лекция 8. Оборудование локальных цепей и спутниковые системы мобильные связи. - 3 часа

(Оборудование локальных цепей Спутниковые системы мобильные связи. Спутниковые системы Internet. Системы беспроводной связи, стандарт DECT)

Литература к лекции 8 [2, 4, 8]

Лекция 9. Системы сигнализации СПС

– 2 часа

(Мобильные приложения стека протоколов ОКС. Модель протокола MAP. Интерфейсы A, B, Abis. Обновление данных о местонахождении абонента с помощью MAP. Входящий вызов в СПС из ТфОП. Исходящий вызов из СПС в ТфОП.)

Литература к лекции 9: [1, 2, 3]

Лекция 10. Система нумерации СПС.

– 2 часа

(Отличия нумерации для мобильной связи. Нумерация в GSM. Нумерация в GSM. Идентификатор TMSI. Идентификатор TMSI. Номер MSRN. Идентификатор IME. План нумерации в сетях подвижной связи. Нумерация услуг СПС.)

Литература к лекции 10: [1, 3]

Лекция 11. Технологии и услуги сетей UMTS.

– 2 часа

(Предпосылки перехода к 3G. Сети UMTS. Трафик в UMTS. Архитектура 3GPP релиз 99. Архитектура 3GPP релиз 4. Архитектура All_IP по 3GPP релиз 5. Развитие UMTS в Rel'6, Rel'7 и Rel'7)

Литература к лекции 11: [1,2,3]

Лекция 12. Услуги, поддерживаемые СПС.

– 2 часа

(Услуги сетей 3G. Услуги сетей 2.5G и технология EDGE. Пакетная сеть GPRS. Высокоскоростная передача данных HSCSD. Услуги WAP. Услуги SMS. Виртуальная домашняя среда VNE. CAMEL и протокол CAP. Услуга Push_to_talk.)

Литература к лекции 12: [1, 2, 3]

Лекция 13. Качество обслуживания в СПС.

– 2 часа

(Основные понятия. Стандартизация качества обслуживания в СПС. Критерии качества обслуживания в СПС. Показатели качества обслуживания в СПС. Особенности СПС с точки зрения качества обслуживания. Инструментальные средства для оценки QoS.)

Литература к лекции 13: [1, 2]

Лекция 14. Задачи расчета СПС.

– 2 часа

(Особенности расчета сетей СПС. Повторное использование частот в СПС. Расчет емкости сети подвижной связи. Оценка пропускной способности транспортной сети в GPRS.)

Литература к лекции 14: [1, 3]

Лекция 15. Эволюция сетей передачи данных.

– 2 часа

(Перспективы сетей подвижной связи. Эволюция технологий СПС. Технологии 4G. Концепция IMS. Архитектура IMS. Плоскость управления IMS.)

Литература к лекции 15: [1, 2, 3]

Лекция 16. Сети на базе виртуальных соединений.

– 2 часа

(Сети на базе протокола X.25. Сети на базе протокола Frame Relay. Сети ATM.)

Литература к лекции 16: [3, 5, 11]

Лекция 17. Сети на базе протоколов TCP/IP.

– 2 часа

(Сети Интернет. Эталонная модель протоколов сети Интернет. Протоколы стека TCP/IP. Принципы организации сети Интернет. Структура заголовков IPv4 и IPv6. Структура заголовков TCP и UDP.)

Литература к лекции 17: [1, 3, 11]

Лекция 18. Системы сигнализации VoIP.

– 2 часа

(Создание архитектуры SIP. Протокол SDP. Управление медиашлюзами. Протокол H.323. Сигнализация ОКС7 поверх IP.)

Литература к лекции 18: [1, 4, 11]

– 2 часа

Лекция 19. Системы адресации и маршрутизации в СПД.

(Нумерация и адресация. Принципы адресации в сетях IP. Протоколы поддержки системы адресации. Принципы маршрутизации датаграмм в сетях IP. Протоколы маршрутизации. Концепция ENUM.)

Литература к лекции 19: [1, 3, 11]

Лекция 20. Технологии поддержки новых услуг в сетях Интернет. – 2 часа
(Услуги IP_коммуникаций. Технология VoIP. Основные функции, реализуемые в сети VoIP. Архитектура сети VoIP. Сервер обработки вызовов. Шлюз. Особенности применения сети IP для передачи речи. Протокол RTP. Определение и основные свойства IPTV. Архитектура IPTV.)

Литература к лекции 20: [1, 2, 11]

Лекция 21. Традиционные услуги в сетях Интернет. – 2 часа
(Протокол пересылки файлов FTP. Протокол пересылки гипертекстовых сообщений HTTP341и Всемирная паутина. Протокол электронной почты SMTP.)

Литература к лекции 21: [3, 4, 11]

Лекция 22. Спутниковые системы Internet. – 2 часа
(Спутниковые системы Internet и Всемирная паутина.)

Литература к лекции 22: [3, 4, 11]

Лекция 23. Качество обслуживания в СПД – 2 часа
(Основные проблемы качества обслуживания в сетях IP. Работы ITU_T по стандартизации качества обслуживания в IP- сетях . Рекомендация ITU-T Y.1540. Рекомендация ITU-T Y.1541. Механизмы обеспечения QoS в IP-сетях.)

Литература к лекции 23: [2, 4, 8]

Лекция 24 . Задачи расчета СПД – 2 часа
(Особенности расчета сетей передачи данных. Расчет длительности задержек в узле коммутации пакетов. Расчет вероятности потерь в узле коммутации пакетов. Особенности анализа мультимедийного трафика в сетях IP. Распределения для различных приложений в сетях IP. Задержки и потери в системах массового обслуживания описываемых медленно затухающими распределениями.)

Литература к лекции 24: [3, 8, 11]

Лекция 25. Перспективы развития СПД. – 2 часа
(Проблемы роста сетей передачи данных. Переход к протоколу IPv6. Взрыв трафика IP, рост пропускной способности магистральных сетей и скоростей доступа в Интернет. Проект Internet2 (сеть Интернет следующего поколения) .Заключительные замечания о будущем сети Интернет).

Литература к лекции 25: [3, 8, 11]

3.3 Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
1	Каналы связи и их характеристики.	10	[1,9]
2	Обзакомление с программой сетевого моделирования NetCracker Professional.	3	[1,9,3]
3	Образование нового однорангового проекта NetCracker.	4	[1,3,9,7]
Итого по 5-му семестру		17	
1	Создание многоуровневых сетевых проектов	6	[1,3,9]
2	Технологии беспроводных сетей. Физический уровень протоколов IEEE 802.11	6	[1,9,3]
3	Установка IP-адресов в сети (использованием средств IP planer)	5	[1,3,9,7]
Итого по 6-му семестру		17	
Всего:		34	

3.2 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Семестр		
		5-й	6-й	Всего
		Объем, час		
1	Изучение лекционного материала	12	14	26
2	Подготовка к лабораторным работам	17	16	33
3	Выполнение индивидуальной работы	9	9	18
Итого:		38	39	77

3.3.1 Индивидуальное задание 5-й семестр

Написание реферата. Примерные темы:

- Линии связи
- Системы коммутации каналов
- Системы сопряжения каналов
- IP- адреса
- Системы мобильной связи

Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 12 страниц формата А4 (210×297 мм).

3.3.2 Индивидуальное задание 6-й семестр

Смоделировать и рассчитать:

- Корпоративную компьютерную сеть
- Систему кабельного телевидения
- Сеть мобильной связи

Рассчитать:

- Длительности задержек в узле коммутации пакетов.
- Вероятности потерь в узле коммутации пакетов

Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 12 страниц формата А4 (210×297 мм).

4 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль знаний студентов осуществляется в течении изучения дисциплины: на лекциях путем текущего опроса по темам лекций, а также в процессе выполнения лабораторных работ и сдаче отчета по результатам их выполнения. Оценка успешности освоения учебного материала осуществляется на многоуровневой основе. Для контроля знаний студентов используются оценка работы на занятиях; регулярные проверки выполнения лабораторных работ; проведение промежуточных контрольных работ.

Завершающий этап контроля знаний – ЗАЧЕТ в конце семестра. Зачет выставляется, если студент присутствовал на всех лекциях, принимал участие в обсуждении темы лекции, положительно отвечал на вопросы во время лекций и успешно сдал все лабораторные работы в установленные сроки, или “не зачет”, если студент не выполнил изложенные выше требования. В случае пропусков лекций студент до зачета должен отчитаться по пропущенной лекции на консультациях путем собеседования с преподавателем.

Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основная литература:

1. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей / Е. Б. Алексеев [и др.] ; Е.Б. Алексеев, В.Н. Гордиенко, В.В. Крухмалев и др. ; под ред. В.Н. Гордиенко, М.С. Тверецкого. - М. : Горячая линия-Телеком, 2008. - 392с. – 2 экз.
2. Тюхтин, М.Ф. Системы Интернет-телевидения / М. Ф. Тюхтин ; М.Ф. Тюхтин. - М. : Горячая линия-Телеком, 2008. - 320с. – 1 экз.
3. Сперанский, В.С. Сигнальные микропроцессоры и их применение в системах телекоммуникаций и электроники / В. С. Сперанский ; В.С. Сперанский. - М. : Горячая линия-Телеком, 2008. - 168с. – 1 экз.
4. Гольдштейн, Б.С., Соколов, Н.А., Яновский Г.Г. Сети связи [Электронный ресурс] / Б. С. Гольдштейн, Н. А. Соколов, Г. Г. Яновский. - СПб.: БХВ_Санкт-Петербург, 2010. – 400 с. – 4,31 Мб. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.
5. Аминев, А. В. Измерения в телекоммуникационных системах [Электронный ресурс] / А. В. Аминев, А. В. Блохин. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 224 с. – 8,16 Мб. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader
6. Гавриленко О.Б., Кудрявцева Э.А. Многоканальные телекоммуникационные системы : Практикум. – Новосибирск: СибГУТИ, 2014. – 70с.
7. Обеспечение устойчивости информационно-телекоммуникационных сетей в условиях информационного противоборства/ М.А. Коцыняк, А.И. Осадчий, М.М. Коцыняк, О.С. Лаута, В.Е. Дементьев, Д.Ю. Васюков – СПб.: ЛО ЦНИИС, 2014. – 126 с..
8. Модели обеспечения достоверности и доступности информации в информационно-телекоммуникационных системах : монография / М. Ю. Монахов [и др.] ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2015. – 208 с.
9. Аминев, А. В. Измерения в телекоммуникационных системах : учебное пособие / А. В. Аминев, А. В. Блохин. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 224 с.
10. Б.С. Гольдштейн, Н.А. Соколов, Г.Г. Яновский. Сети связи: Учебник для ВУЗов. СПб.: БХВ_Санкт-Петербург, 2010. – 400 с.,
11. Авксентьев А.А. Сети связи: учебное пособие / А.А. Авксентьев, А.Е. Егоров.– Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2013. – 55 с.
12. Ю.А. Зингеренко. Оптические цифровые телекоммуникационные системы и сети синхронной цифровой иерархии. - Учебное пособие. – СПб: НИУ ИТМО, 2013. – 393 с.
13. М.А. Коцыняк, И.А. Кулешов, А.М. Кудрявцев, О.С. Лаута, Киберустойчивость информационно-телекоммуникационной сети / – СПб.: Бостон-спектр, 2015. – 150 с.

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ

14. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Информационно-телекоммуникационные сети и измерения в них» - Донецк: ДонНТУ. (в разработке)
15. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информационно-телекоммуникационные сети и измерения в них» - Донецк: ДонНТУ. (в разработке)

Дополнительная литература (периодические издания)

16. Автоматизация и современные технологии (2008-2013)
17. Метрология (2011, 2012) эл. ресурс
18. Наука и жизнь (2007-2010)
19. Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика (2007-2010)
20. Интернет-журнал «Радиоежегодник» (2011-2016)

6 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);

- комплект электронных презентаций/слайдов.

2. Лабораторные работы:

Компьютерный класс (43 м²)

- Компьютер Celeron 800 -1 шт;
- Компьютер Celeron 800 -1 шт;
- Компьютер Celeron 800 1 шт;
- Компьютер Celeron 1800 - 1 шт;
- Компьютер Celeron 1800 - 1 шт;
- Компьютер Celeron 1800 - 1 шт;

Составитель рабочей программы: _____ Онищенко В. А.