

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-технический институт
Физико-математический факультет

Кафедра фундаментальной физики, электроники и систем связи

УТВЕРЖДАЮ
Директор физико-технического института
Д.Н. Калопин
(подпись, расшифровка подписи)
« 18 » 20 23



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
на 2023/2024 учебный год

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И СЕТЕЙ»

Направление подготовки:

**11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И СИСТЕМЫ СВЯЗИ**

Профиль подготовки
Оптические системы и сети связи
(наименование профиля подготовки)

квалификация выпускника
Бакалавр

форма обучения:
очная

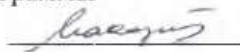
ГОД НАБОРА 2021

Тирасполь 2023

Рабочая программа дисциплины «*Основы построения телекоммуникационных систем и сетей*» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Оптические системы и сети связи».

Составители рабочей программы

к.т.н., доцент

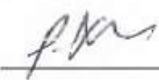


Макаревич А.Л.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры фундаментальной физики, электроники и систем связи

« 31 » 08 2023 г. протокол № 1.

/Зав. кафедрой, отвечающей за реализацию дисциплины

« 31 » 08 2023 г.  Берил С.И.

/Зав. выпускающей кафедрой ФФЭиСС

« 31 » 08 2023 г.  Берил С.И.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью и задачами преподавания дисциплины является изучение студентами принципов построения инфокоммуникационных систем и сетей, их базовых типов, топологий, основных протоколов межсетевого взаимодействия, методов адресации сетевых устройств на физическом, логическом и прикладном уровнях и механизмов передачи мультимедийных сигналов по пакетным сетям передачи данных.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.20 «Основы построения телекоммуникационных систем и сетей» входит в базовую часть цикла Б1 обучения студентов по направлению 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи. Обеспечивающими для настоящей дисциплины являются следующие дисциплины: «Информатика», «Электроника», «Общая теория связи», «Схемотехника телекоммуникационных устройств», , и другие дисциплины учебного плана по выбору студента, которые могут обеспечивать знания, необходимые для изучения и освоения дисциплины «Основы построения телекоммуникационных систем и сетей».

В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить анализ, синтез и выполнять проектирование инфокоммуникационных систем. Студенты должны также ознакомиться с методологией и основными принципами поиска неисправностей и разрешения проблем в инфокоммуникационных сетях.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для лучшего усвоения последующих специальных дисциплин и написания выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС-3++ ВО для данного направления подготовки:

Категория компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ИД-1 _{ОПК-2} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ИД-2 _{ОПК-2} Разрабатывает решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки ИД-3 _{ОПК-2} Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность

		взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение ИД-4_{ОПК-2} Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач ИД-5_{ОПК-2} Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации ИД-6_{ОПК-2} Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования ИД-7_{ОПК-2} Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
	ПК-1 Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи	ИД-1_{ПК-1} Знает принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в организации сети организации связи, Законодательство Российской Федерации в области связи, принципы работы и архитектуру различных геоинформационных систем ИД-2_{ПК-1} Умеет анализировать статистические параметры трафика, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети, вырабатывать решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению

		параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий; изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи ИД-3_{ПК-1} Умеет анализировать статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных, разрабатывать мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, выполнять расчет пропускной способности сетей телекоммуникаций ИД-4_{ПК-1} Владеет навыками разработки схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, работой на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий ИД-5_{ПК-1} Владеет навыками сопровождения геоинформационных баз данных по сети
--	--	--

		радиодоступа, информационной поддержки расчетов радиопокрытия, радиорелейных и спутниковых трасс и частотно-территориального планирования в части использования картографической информации.
	ПК-3 Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств инфокоммуникаций, использованию и внедрению результатов исследований	ИД-1_{ПК-3} Знает основы сетевых технологий, нормативно-техническую документацию, требования технических регламентов, международные и национальные стандарты в области качественных показателей работы инфокоммуникационного оборудования ИД-2_{ПК-3} Умеет работать с программным обеспечением, используемым при обработке информации инфокоммуникационных систем и их составляющих ИД-3_{ПК-3} Владеет навыками анализа оперативной информации о запланированных и аварийных работах, связанных с прерыванием предоставления услуг, контроля качества предоставляемых услуг
	ПК-5 Способен осуществлять контроль использования и оценивать производительность сетевых устройств и программного обеспечения для коррекции производительности сетевой инфраструктуры инфокоммуникационной системы	ИД-1_{ПК-5} Знает общие принципы функционирования, архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; протоколы различных уровней модели взаимодействия открытых систем ИД-2_{ПК-5} Умеет пользоваться нормативно-технической

		документацией в области инфокоммуникационных технологий ИД-3_{ПК-5} Умеет использовать современные методы контроля и исследования производительности инфокоммуникационных систем ИД-4_{ПК-5} Владеет навыками исследования влияния приложений на производительность сетевых устройств и программного обеспечения администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационных систем, фиксацию оценки готовности системы в специальном документе
	ПК-11 Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ	ИД-1_{ПК-11} Знает принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения спутниковых сетей связи, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи ИД-2_{ПК-11} Умеет осуществлять конфигурационное и параметрическое планирование транспортных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных; разрабатывать технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и

		спутниковым решениям ИД-З _{ПК-11} Владеет навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемк ость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. работ	Практич. занятий		
5	5/180	96	34	34	28	48	экзамен 36
Итого:	5/180	96	34	34	28	48	36

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раз дел а	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне ауд. рабо та (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Основные понятия и определения. Затухание и усиление сигналов в каналах и трактах передачи.	10	2		2	6
2	Общие принципы построения телекоммуникационных систем и сетей.	18	2	4	4	8
3	Общие принципы построения многоканальных систем передачи.	14	4		4	6
4	Основы технологии передачи цифровых сигналов.	20	4	4	4	8
5	Цифровые системы передачи. Методы мультиплексирования.	22	4	8	4	6
6	Основы построения волоконно-оптических систем передачи.	12	2		4	6
7	Принципы построения систем коммутации.	10	2			8
8	Основы теории телетрафика.	5	2	3		

9	Общие принципы и особенности построения систем радиосвязи.	11	4	3	4	
10	Радиорелейные системы передачи информации. Спутниковые системы связи и сети передачи информации.	10	4	2	4	
11	Сети и системы сотовой связи.	8	2	2	4	
12	Принципы построения взаимоувязанной сети связи Российской Федерации. Сети следующих поколений.	4	2	2		
<i>Итого:</i>		144	34	28	34	48
<i>Всего:</i>		144	34	28	34	48

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности Лекции.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Введение в дисциплину. Классификация систем электросвязи. Затухание сигналов и обобщенная схема телекоммуникационных систем и сетей. Аналоговые и цифровые сигналы. Основные параметры сигналов.	
Итого по разделу часов:		2		
2	2	2	Линейные и дискретные системы. Назначение и состав сетей электросвязи. Классификации. Методы коммутации в сетях электросвязи. Структура сетей электросвязи.	Сред-ва компьютерного моделирования.
Итого по разделу часов:		2		
3	3	2	Первичные сигналы электросвязи и их физические характеристики. Каналы передачи и их основные характеристики Типовые каналы передачи.	
4	3	2	Общие принципы построения многоканальных систем передачи. Техничко-экономическое обоснование применения. Обобщенная структурная схема многоканальной системы передачи.	
Итого по разделу часов:		4		
5	4	4	Особенности цифрового канала связи. Импульсно-кодовая модуляция (ИКМ). Частотное, временное и волновое мультиплексирование. Временное мультиплексирование двоичных потоков данных. Синхронизация. Кодирование цифровых данных и формирование цифровой последовательности. Ошибки	Сред-ва компьютерного моделирования.

			квантования и компандирования. Практические методы линейного кодирования потока данных в канале.	
Итого по разделу часов:		4		
6	5	4	Преимущества цифровых систем передачи. Европейская плезиохронная цифровая иерархия PDH. Принципы синхронизации в ЦСП. Структуры кадров. Синхронная цифровая иерархия SDH. Синхронные транспортные модули. Виртуальные контейнеры. Структура кадра STM-1. Системы синхронизации в SDH.	Сред-ва компьютерного моделирования.
Итого по разделу часов:		4		
7	6	2	Общие принципы построения волоконно-оптических систем передачи. Обобщенная структурная схема волоконно-оптической системы передачи.	
Итого по разделу часов:		2		
8	7	2	Принципы построения систем коммутации. Коммутационные приборы и элементы.	
Итого по разделу часов:		2		
9	8	2	Структура и классификация коммутационных узлов. Элементы теории телетрафика. Модель коммутационного узла с коммутацией каналов.	
Итого по разделу часов:		2		
10	9	4	Общие принципы и особенности построения систем радиосвязи. Классификация диапазонов радиочастот и радиоволн. Обобщенная структурная схема многоканальной системы радиосвязи.	
Итого по разделу часов:		4		
11	10	4	Принципы построения радиорелейных систем передачи. Спутниковые сети связи и передачи информации. Виды орбитальных группировок. Геоостационарные, эллиптические, средневысотные и низкие орбиты. Архитектура и принципы работы спутниковых систем связи. Методы множественного доступа.	
Итого по разделу часов:		4		
12	11	2	Основы построения систем сотовой связи. Структуры центра коммутации, базовой станции и подвижной	

			станции. Методы множественного доступа. Функции сотовой связи: хэндовер, роуминг, доступ к мобильному Internet.	
13	12	2	Принципы построения взаимоувязанной сети связи Российской Федерации. Первичная и вторичная сети электросвязи. Переход к сетям связи следующего поколения. Глобальное информационное пространство и концепция ССП (NGN)	
Итого по разделу часов:		4		
Итого:		34		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Наименование лабораторий	Учебно-наглядные пособия
1	2	4	Линейные и дискретные системы. Назначение и состав сетей электросвязи. Методы коммутации в сетях электросвязи. Структура сетей электросвязи.	Комп. класс	SPICE и MATLAB
Итого по разделу часов:		4			
2	5	4	Импульсно-кодовая модуляция (ИКМ). Частотное, временное и волновое мультиплексирование..	Комп. класс	SPICE и MATLAB
3	5	4	Временное мультиплексирование двоичных потоков данных. Синхронизация.	Комп. класс	SPICE и MATLAB
Итого по разделу часов:		8			
4	4	4	Кодирование цифровых данных и формирование цифровой последовательности. Ошибки квантования и компандирование	Комп. класс	SPICE и MATLAB
Итого по разделу часов:		4			
5	8,9	6	Практические методы линейного кодирования потока данных в канале.	Комп. класс	SPICE и MATLAB
Итого по разделу часов:		6			
6	10,11,12	6	Европейская плезиохронная цифровая иерархия PDH. Принципы синхронизации в ЦСП. Синхронная цифровая иерархия SDH. Синхронные транспортные модули. Виртуальные контейнеры. Структура кадра STM-1. Системы синхронизации в SDH.		

Итого по разделу часов:	6			
Итого:	28			

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Наименование лаборатории	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Компьютерное моделирование цифровых устройств и дискретных сигналов.	Комп. класс	SPICE и MATLAB
Итого по разделу часов:		2			
2	2	4	Компьютерное моделирование и создание библиотеки базовых элементов: НЕ, 2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ и двунаправленный КЛЮЧ.	Комп. класс	SPICE и MATLAB
Итого по разделу часов:		4			
3	3	4	Синтез и анализ элементов «исключающее ИЛИ», полусумматор и полный одноразрядный сумматор.	Комп. класс	SPICE и MATLAB
Итого по разделу часов:		4			
4	4	4	Синтез и анализ работы декодеров: на 2 вх.-4 выхода; 3 вх.-8 выходов и 4 вх.-16 выходов.	Комп. класс	SPICE и MATLAB
Итого по разделу часов:		4			
5	5	4	Компьютерное моделирование мультиплексоров и демультиплексоров различной структуры.	Комп. класс	SPICE и MATLAB
Итого по разделу часов:		4			
6	6	4	Компьютерное моделирование мультиплексоров/демультиплексоров различной структуры, построенных на двунаправленных ключах.	Комп. класс	SPICE и MATLAB
Итого по разделу часов:		4			
7	9	4	Анализ и сравнение эффективности работы мультиплексоров/демультиплексоров различной структуры для формирования потока E1.	Комп. класс	SPICE и MATLAB
Итого по разделу часов:		4			
8	10	4	Изучение работы трехразрядного параллельного АЦП.	Комп. класс	SPICE
Итого по		4			

разделу часов:					
9	11	4	Изучение возможностей работы в пакете OptiSPICE для моделирования интерфейсов пассивных оптических сетей.	Комп. класс	OptiSPICE
Итого по разделу часов:		4			
Итого:		34			

4.5. Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	1	Затухание и усиление сигналов в каналах и трактах передачи. (ЗСЗ)	6
		Итого по разделу часов:	6
2	2	Первичные сигналы электросвязи. Каналы передачи. Их характеристики и параметры. (ПОЗУ)	8
		Итого по разделу часов:	8
3	3	Мультиплексирование и компандирование.	6
		Итого по разделу часов:	6
4	4	Параметры волоконно-оптических систем передачи. Технологии SDH и WDM. (ЗЗУМ)	8
		Итого по разделу часов:	8
5	5	Характеристики телетрафика. Час наибольшей нагрузки. (ЗЗУМ)	6
		Итого по разделу часов:	6
6	6	Сети сотовой связи. Технологии GSM, CDMA, LTE, Wi-Fi. (ЗЗУМ)	6
			6
7	7	Аналого-цифровые устройства. Преобразователи сигналов. Устройство ФАПЧ и синхронизация в сетях высокоскоростной передачи данных. (ЗСЗ)	8
		Итого по разделу часов:	8
Итого			48

Примечание: ЗЗУМ – задание на закрепление учебного материала, ЗСЗ – задание на систематизацию знаний, РТУМ – работа с текстом учебных материалов, ЗПУМ – задание на повторение учебного материала, ПОЗУ – повторение и обобщение знаний и умений.

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы(проекты) при изучении дисциплины не предусмотрены.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
-------	---	-------	-------------	--------------------	--------------------	-------------------------------------

					си я	
Основная литература						
1	Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей. Курс лекций. Тирасполь, РИО ПГУ	Сост. А.Л. Макаревич, В.М. Бочарова	2014		+	кафедра
2	Основы построения телекоммуникационных систем и сетей. Учебник для вузов. М.: Горячая линия – Телеком	Под ред. В.Н. Гордиенко и В.В. Крухмалёва	2008		+	кафедра
3	Телекоммуникации, инфокоммуникации – что дальше? - М.: «ИД Медиа Пабlishер»	Аджемов А.С.	2011		+	кафедра
4	Волоконно-оптическая техника: современное состояние и перспективы. 3-е изд. переработ и доп. /Сб. статейМ.: Техносфера	под ред. Дмитриева С.А. и Слепова Н.Н.	2010		+	кафедра
5	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд. — СПб.: Питер	Олифер В.Г., Олифер Н.А.	2011			
6	«Цифровая телефония», М.: Эко-Трендз	Беллами Дж.	2006			
7	Многоканальные телекоммуникационные системы: Учебник для вузов - М.: Горячая линия-Телеком	Гордиенко В.Н., Тверецкий М.С.	2005			
Дополнительная литература						
1	Телекоммуникационные технологии и сети. - М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана	Норенков И.П., Трудоношин В.А.	2000		+	кафедра
2	Технологии корпоративных сетей. Энциклопедия. - СПб: "Питер"	Кульгин М.	2000		+	кафедра

3	Сети ЭВМ: протоколы, стандарты, интерфейсы. - М.; Мир	Ю.Блэк	1990		+	кафедра
4	Передача данных, сети компьютеров и взаимосвязь открытых систем. - М.: Радио и связь	Ф. Халсалл	1995		+	кафедра
5	LTSpice: компьютерное моделирование электронных схем. СпБ.: - БХВ – 400с.	Володин В.Я.	2018		+	кафедра
Итого по дисциплине: 0% печатных изданий; 100% электронных						

6.2 Программное обеспечение и интернет ресурсы.

1. Windows^{XP}.
2. MATLAB.
3. LTSpice
4. www.cmosedu.com
5. www.cadence.com
6. www.ieee.org
7. www.microsim.com
8. www.europpractice.com

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

1. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей. Курс лекций. Сост. А.Л. Макаревич, В.М. Бочарова, / Тирасполь, ПГУ, 2014. – 112с.
2. Методическое пособие по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Микросхемотехника», Сост. А.Л. Макаревич // Тирасполь, ПГУ, 2003. – 172с.
3. Сети связи и системы коммутации. Лабораторный практикум. Составители: А.Л. Макаревич, Е.И. Калюжин, В.М. Бочарова // Тирасполь, ПГУ, 2013. – 62с.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

- Оборудование учебного кабинета:
 - посадочные места по количеству обучающихся;
 - рабочее место преподавателя;
 - комплект литературы;
 - комплекты заданий по схемотехническому моделированию и выполнению экспериментальных работ;
 - образцы выполнения работ.
- Технические средства обучения:
- лаборатория микросхемотехники, оснащенная стендами 17Л – 03, измерительными приборами: Л2-56, источниками питания, генераторами Г3 – 36, Г5 – 56, осциллографами С1 – 114 и С1 – 92, цифровыми вольтметрами В7 – 40 и В7 – 21, частотомером ЧЗ – 54 и макетами для проведения экспериментальных лабораторных исследований;
 - компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Аудитория, количество установок
1	Учебная лаборатория, оснащенная компьютерами (12 шт.)	2 корпус, 226 ауд.;

		4 корпус, ЭЧЗ
2	Лекционная аудитория	2 корпус, 209 ауд.
3	Лаборатория микросхемотехники	2 корпус, ауд. 209б

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

В процессе изучения дисциплины «Основы построения телекоммуникационных систем и сетей» студенты должны быть ознакомлены с принципами построения сетей, используемых для обмена информацией, используемым коммутационным оборудованием современной электросвязи, а также применяемыми технологиями.

9. Технологическая карта дисциплины

**Технологическая карта по дисциплине
«Основы построения телекоммуникационных систем и сетей»**

Курс 3, группа ФМ21ДР62ФТ (311)

семестр 5, 2023-2024 учебный год

Преподаватель – лектор *доцент Макаревич А.Л.*

Преподаватель, ведущий лабораторные и практические занятия – *доцент Макаревич А.Л.*

Кафедра **Фундаментальной физики, электроники и систем связи**

Семестр	Количество часов						Форма итог. контроля
	Трудоемк ость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Сам. работа	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ. занятия		
5	5/180	96	34	34	28	48	экзамен 36
Форма текущей аттестации			Расшифровка		Минималь ное количество баллов	Максималь ное количество баллов	
Посещение лекционных занятий			Рассчитывается согласно приложению 4		0	10	
Работа на лабораторных занятиях			Рассчитывается согласно приложению 5		0	10	
Модульный контроль №1 по теме «Синхронизация в сетях цифровой связи»			За каждый правильный ответ 0,5 балла		15	10	
Модульный контроль №2 по теме «Сети мобильной связи»			За каждый правильный ответ 0,5 балла		15	10	
Модульный контроль №3 по теме «Аналого- цифровые устройства и компандирование»			За каждый правильный ответ 0,5 балла		15	10	
Выполнение и защита лабораторных работ			За каждую лабораторную работу 2 балла		0	20	
Итого количество баллов по текущей аттестации					45	70	
Промежуточная аттестация			Экзамен		10	30	
Итого по дисциплине					55	100	