

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра теоретической и экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Н. Я. Королева
«05» июля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.5 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей

Направление подготовки/специальность: 11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Профиль/направленность/специализация: Системы и устройства подвижной радиосвязи

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2021

Автор программы:

Кандидат физико-математических наук, доцент Яковлев Алексей Владимирович

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «19» сентября 2017 г. № 930).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры теоретической и экспериментальной физики «17» мая 2021 г. Протокол № 9

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института математики, физики и информационных технологий, Протокол от «05» июля 2021 г. № 5.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра.....	4
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	9
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	18
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	19
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	20

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-4 Способен составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сетей и оборудования связи

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- научно-исследовательский
- технологический

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 01 Образование и наука (в сфере общего, профессионального и дополнительного профессионального образования; в сфере научных исследований), 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения; в сфере обороны и безопасности государства и правоохранительной деятельности)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ПК-4 Способен составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сетей и оборудования связи	Составляет инструкции по эксплуатационно-техническому обслуживанию элементарных систем и сетей связи

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-4 Способен составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сетей и оборудования связи

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения					
		Очная (семестр)			Заочная (семестр)		
		5	6	7	5	6	7
1	Информационная безопасность телекоммуникационных сетей	+			+		
2	Системы и сети связи с подвижными объектами			+			+
3	Технологическая (проектно-технологическая) практика		+			+	

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Дисциплина «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» изучается в 6, 7 семестрах.

3.Объем и содержание дисциплины

3.1.Объем дисциплины: 8 з.е.

Очная: 8 з.е.

Заочная: 8 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)	Заочная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	288	288
Контактная работа	128	32
Лекции (Лекции)	64	12
Лабораторные (Лаб. раб.)	64	20
Самостоятельная работа (СР)	124	243
Экзамен	36	9
Зачет	-	4

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.						Формы текущего контроля
		Лекции		Лаб. раб.		СР		
		О	З	О	З	О	З	
6 семестр								
1	История развития средств связи	4	1	5	1	7	15	Собеседование
2	Услуги и службы телекоммуникации	6	1	6	1	7	15	Реферат
3	Информация, сообщение, сигнал	6	1	5	1	8	16	Тестирование
4	Линии связи и принципы их эффективного использования	4	1	5	2	8	16	Реферат
5	Цифровые системы передачи	6	-	6	2	8	15	Тестирование
6	Телекоммуникацио нные сети	6	-	5	1	6	15	Реферат
7 семестр								
7	Технологии локальных сетей	8	2	8	3	24	40	Реферат
8	Системы беспроводного доступа	8	2	8	3	16	44	Реферат
9	Технологии территориальных сетей	8	2	8	3	12	33	Реферат

10	Концепция построения, архитектура и протоколы NGN	8	2	8	3	28	34	Реферат
----	---	---	---	---	---	----	----	---------

Тема 1. История развития средств связи (ПК-4)

Лекция.

Предыстория электросвязи. История электросвязи. Рождение телеграфа, телефона. Появление радио. История телевидения. История Интернета. История развития сотовой связи.

Тематика рефератов

1. Принципы работы технологий беспроводных сетей и для передачи данных.
2. Сети передачи данных
3. Системы связи и сети
4. Принципы функционирования беспроводной связи
5. Обзор основных сред передачи сигнала
6. Беспроводные системы передачи данных
7. Мультисервисные сети
8. Вычислительные сети. Основные способы передачи данных
9. Системы абонентского доступа
10. Сети передачи дискретных сообщений
11. Цифровые системы передачи данных
12. Локальные сети
13. Глобальные сети
14. Система мобильной сотовой связи GSM
15. Компьютерные сети и телекоммуникации 21 века
16. Волоконно-оптические линии связи
17. Топология локальных сетей
18. История линий связи
19. Понятие и виды электросвязи
20. Основные виды телефонной связи
21. Асинхронный режим передачи данных – АТМ
22. Технология FDDI

Лабораторные работы.

1. Закрепление материала путем опроса и обсуждения изучаемых вопросов.
2. Доклады по теме занятия.

Задания для самостоятельной работы.

1. Конспектирование материалов, работа со справочной литературой;
2. Подготовка докладов по определенной теме.

Тема 2. Услуги и службы телекоммуникации (ПК-4)

Лекция.

Организация работы со стандартами. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Услуги, службы и платформы предоставления услуг. Телеслужбы. Требования к сети и оборудованию. Соглашение об уровне обслуживания. Единая ответственность перед пользователем.

Лабораторные работы.

1. Опрос и обсуждение изучаемого материала.
2. Доклады по теме занятия.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы;

2. Конспектирование материалов, работа со справочной литературой; подготовка к опросу, подготовка докладов.

Тема 3. Информация, сообщение, сигнал (ПК-4)

Лекция.

Основные понятия и определения. Система электросвязи. Сигналы и их аналитическое представление, спектральное и представление во времени. Цифровые сигналы. Методы преобразования непрерывных сообщений в цифровые сигналы. Методы модуляции. Многопозиционная фазовая и амплитудно-фазовая модуляция. Адаптации скорости передачи данных при использовании дискретной модуляции со многими несущими.

Лабораторные работы.

1. Опрос и обсуждение изучаемого материала.
2. Решение задач по теме занятия.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
2. Конспектирование материалов, работа со справочной литературой; подготовка к опросу.

Тема 4. Линии связи и принципы их эффективного использования (ПК-4)

Лекция.

Медные кабельные линии. Волоконно-оптические линии. Принципы многоканальной связи.

Лабораторные работы.

1. Опрос с обсуждением изучаемого материала. Доклады.
2. Лабораторные исследования с использованием GPSSW.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
2. Изучение основ GPSSW.
3. Разработка моделей.
4. Исследование в соответствии с поставленной задачей. Подготовка к защите ЛР.

Тема 5. Цифровые системы передачи (ПК-4)

Лекция.

Формирование группового сигнала. Синхронизация. Регенирация цифровых сигналов. Помехоустойчивое кодирование. Цифровые иерархии: плезиохронная цифровая иерархия, синхронная цифровая иерархия. Асинхронный режим переноса.

Лабораторные работы.

1. Опрос и обсуждение изучаемого материала.

Задания для самостоятельной работы.

1. Конспектирование материалов, работа со справочной литературой;
2. Подготовка к опросу, коллоквиуму.

Тема 6. Телекоммуникационные сети (ПК-4)

Лекция.

Основные понятия и определения. Топология и организационная структура теле-коммуникационных сетей. Коммутация в сетях электросвязи. Узлы коммутации каналов и пакетов. Сигнализация в телефонных сетях общего пользования. Единая сеть электросвязи России.

Лабораторные работы.

1. Опрос и обсуждение изучаемого материала.
2. Решение задач по теме занятия.

Задания для самостоятельной работы.

1. Конспектирование материалов, работа со справочной литературой;
2. Подготовка к опросу, коллоквиуму.

Тема 7. Технологии локальных сетей (ПК-4)

Лекция.

Общие положения. Множественный доступ в локальных сетях. Технология Ethernet. Сети Token-Ring, Arcnet, FDDI. 100VG-AnyLAN. Аппаратура ЛВС. Специфика и классификация технических решений уровня доступа. Семейство технологий xDSL: IDSL, HDSL, SDSL, MDSL, G.SHDSL, ADSL, HPNA, VDSL. Концепции FTTxPON (оптическая «последняя миля»).

Лабораторные работы.

1. Решение задач. Опрос и обсуждение изучаемого материала.
2. Лабораторные исследования методов множественного доступа с использованием GPSSW.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
2. Разработка моделей на GPSSW.
3. Исследование в соответствии с поставленной задачей. Подготовка к защите ЛР.

Тема 8. Системы беспроводного доступа (ПК-4)

Лекция.

Определение и классификация систем. Сети беспроводного доступа малого радиуса действия. Локальные сети семейства стандартов IEEE 802.11. Стандарт высокоскоростной городской сети беспроводного доступа IEEE 802.16. Технология и виды траковой связи. Цифровая система транковой связи TETRA. Стандарт DECT. Принципы организации и общая характеристика систем DECT. Вопросы информационной безопасности в системах беспроводного доступа.

Лабораторные работы.

1. Решение задач. Опрос и обсуждение изучаемого материала.
2. Доклады по теме занятия.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы;
2. Конспектирование материалов, работа со справочной литературой; выполнение домашних работ, с привлечением специальной технической литературы (справочников);
3. Подготовка к опросу, коллоквиуму.

Тема 9. Технологии территориальных сетей (ПК-4)

Лекция.

Технология ретрансляции кадров (FrameRelay). Качество обслуживания в IP-сетях. АТМ-технология. Многопротокольная коммутация с помощью меток (MPLS).

Лабораторные работы.

1. Опрос и обсуждение изучаемого материала.
2. Лабораторные исследования с использованием GPSSW.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
2. Разработка моделей на GPSSW.
3. Исследование в соответствии с поставленной задачей. Подготовка к защите ЛР.

Тема 10. Концепция построения, архитектура и протоколы NGN (ПК-4)

Лекция.

Архитектура традиционных сетей электросвязи. Первичная и вторичные сети. Эволюция технологий представления услуг. Общая структура сети на основе Softswitch. Протоколы взаимодействия NGN. Примеры построения сетей с устройствами Softswitch.

Лабораторные работы.

1. Решение задач по теме занятия.
2. Опрос и обсуждение изучаемого материала.

Задания для самостоятельной работы.

1. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы;
2. Подготовка к опросу, коллоквиуму.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

6 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 70 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мак. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	История развития средств связи	Собеседование	10	10 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием современной педагогической терминологии. 8 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием современной педагогической терминологии. 6 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему 4 балла – студент излагает материал неполно и непоследовательно, допускает неточности в определении понятий или формулировке теорий; не умеет доказательно обосновать свои суждения и приводить свои примеры 2 балл - студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и теорий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на

2.	Услуги и службы телекоммуникации	Реферат	25	25 баллов – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы; 15 баллов – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; недостаточная логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 6 балла – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата и при ответе на дополнительные вопросы; отсутствуют выводы 4 балла – тема реферата раскрыта частично и поверхностно; логика изложения фрагментарна; текст представляет собой компиляцию из разных источников без авторского осмысления 2 балл – тема реферата раскрыта очень поверхностно и формально, не выдержан объём реферата; логика изложения отсутствует; студент демонстрирует непонимание заявленной темы
3.	Информация, сообщение, сигнал	Тестирование(контрольный срез)	10	Тест состоит из 20 вопросов. 10-8 баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте 7-5 баллов – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте 4-3 баллов – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не даёт
4.	Линии связи и принципы их эффективного использования	Реферат	15	15 баллов – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы; 8 балла – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; недостаточная логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 6 балла – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата и при ответе на дополнительные вопросы; отсутствуют выводы 4 балла – тема реферата раскрыта частично и поверхностно; логика изложения фрагментарна; текст представляет собой компиляцию из разных источников без авторского осмысления 2 балл – тема реферата раскрыта очень поверхностно и формально, не выдержан объём реферата; логика изложения отсутствует; студент демонстрирует непонимание заявленной темы
5.	Цифровые системы передачи	Тестирование	20	Тест состоит из 10 вопросов. 20 баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте 15 баллов – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте 10 баллов – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не даёт

6.	Телекоммуникационные сети	Реферат(контрольный срез)	10	10 баллов – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы; 8 баллов – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; недостаточная логиче-ская последовательность в суждениях; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные отве-ты; 10 балла – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата и при ответе на дополнительные вопросы; от-сутствуют выводы 5 балла – тема реферата раскрыта частично и поверхностно; логика изложения фрагментар-на; текст представляет собой компиляцию из разных источников без авторского осмысления 2 балл – тема реферата раскрыта очень по-верхностно и формально, не выдержан объём реферата; логика изложения отсутствует; сту-дент демонстрирует непонимание заявленной темы
7.	Посещаемость		10	10 баллов – студент посетил все 100% занятий 7-9 баллов – студент посетил не менее 80% занятий 4-6 баллов – студент посетил не менее 50% занятий 1-3 балла – студент посетил не менее 25% занятий Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются
8.	Премияльные баллы		20	Дополнительные премиальные баллы могут быть начислены за призовое место в предмет-ной олимпиаде, профессиональном конкурсе (20 баллов), за написание статьи (10 баллов), за выполнение индивидуальных заданий и/или заданий повышенной трудности (10 баллов)
9.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы		20	Добор: студент может предоставить все задания текущего контроля и контрольные срезы
10.	Итого за семестр		100	

7 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 40 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов
- ответ на экзамене: не более 30 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мак. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
--------	------------------------------------	---------------------------------	--------------------	--------------------------------------

1.	Технологии локальных сетей	Реферат	20	20 баллов – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы; 8 балла – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; недостаточная логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 6 балла – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата и при ответе на дополнительные вопросы; отсутствуют выводы 4 балла – тема реферата раскрыта частично и поверхностно; логика изложения фрагментарна; текст представляет собой компиляцию из разных источников без авторского осмысления 2 балл – тема реферата раскрыта очень поверхностно и формально, не выдержан объём реферата; логика изложения отсутствует; студент демонстрирует непонимание заявленной темы
2.	Системы беспроводного доступа	Реферат(контрольный срез)	10	10 баллов – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы; 8 балла – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; недостаточная логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 6 балла – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата и при ответе на дополнительные вопросы; отсутствуют выводы 4 балла – тема реферата раскрыта частично и поверхностно; логика изложения фрагментарна; текст представляет собой компиляцию из разных источников без авторского осмысления 2 балл – тема реферата раскрыта очень поверхностно и формально, не выдержан объём реферата; логика изложения отсутствует; студент демонстрирует непонимание заявленной темы

3.	Технологии территориальных сетей	Реферат	20	20 баллов – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы; 8 балла – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; недостаточная логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 6 балла – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата и при ответе на дополнительные вопросы; отсутствуют выводы 4 балла – тема реферата раскрыта частично и поверхностно; логика изложения фрагментарна; текст представляет собой компиляцию из разных источников без авторского осмысления 2 балл – тема реферата раскрыта очень поверхностно и формально, не выдержан объём реферата; логика изложения отсутствует; студент демонстрирует непонимание заявленной темы
4.	Концепция построения, архитектура и протоколы NGN	Реферат(контрольный срез)	10	10 баллов – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы; 8 баллов – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; недостаточная логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; 6 баллов – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата и при ответе на дополнительные вопросы; отсутствуют выводы 4 балла – тема реферата раскрыта частично и поверхностно; логика изложения фрагментарна; текст представляет собой компиляцию из разных источников без авторского осмысления 2 балл – тема реферата раскрыта очень поверхностно и формально, не выдержан объём реферата; логика изложения отсутствует; студент демонстрирует непонимание заявленной темы
5.	Посещаемость		10	10 баллов – студент посетил все 100% занятий 7-9 баллов – студент посетил не менее 80% занятий 4-6 баллов – студент посетил не менее 50% занятий 1-3 балла – студент посетил не менее 25% занятий Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются
6.	Премиальные баллы		20	Дополнительные премиальные баллы могут быть начислены за призовое место в предметной олимпиаде, профессиональном конкурсе (20 баллов), за написание статьи (10 баллов), за выполнение индивидуальных заданий и/или заданий повышенной трудности (10 баллов)

7.	Ответ на экзамене	30	10-17 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «удовлетворительно», 18-24 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «хорошо», 25-30 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «отлично»
8.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы	20	Добор: студент может предоставить все задания текущего контроля и контрольные срезы
9.	Итого за семестр	100	

Итоговая оценка по экзамену выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо
50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Реферат

Тема 2. Услуги и службы телекоммуникации

Типовые темы рефератов

1. Принципы работы технологий беспроводных сетей и для передачи данных.
2. Сети передачи данных
3. Системы связи и сети
4. Принципы функционирования беспроводной связи

Тема 4. Линии связи и принципы их эффективного использования

Типовые темы рефератов

1. Принципы работы технологий беспроводных сетей и для передачи данных.
2. Сети передачи данных
3. Системы связи и сети
4. Принципы функционирования беспроводной связи

Тема 6. Телекоммуникационные сети

Типовые темы рефератов

1. Принципы работы технологий беспроводных сетей и для передачи данных.
2. Сети передачи данных
3. Системы связи и сети
4. Принципы функционирования беспроводной связи

Тема 7. Технологии локальных сетей

Типовые темы рефератов

1. Принципы работы технологий беспроводных сетей и для передачи данных.
2. Сети передачи данных

3. Системы связи и сети
4. Принципы функционирования беспроводной связи

Тема 8. Системы беспроводного доступа

Типовые темы рефератов

1. Принципы работы технологий беспроводных сетей и для передачи данных.
2. Сети передачи данных
3. Системы связи и сети
4. Принципы функционирования беспроводной связи

Тема 9. Технологии территориальных сетей

Типовые темы рефератов

1. Принципы работы технологий беспроводных сетей и для передачи данных.
2. Сети передачи данных
3. Системы связи и сети
4. Принципы функционирования беспроводной связи

Тема 10. Концепция построения, архитектура и протоколы NGN

Типовые темы рефератов

1. Принципы работы технологий беспроводных сетей и для передачи данных.
2. Сети передачи данных
3. Системы связи и сети
4. Принципы функционирования беспроводной связи

Собеседование

Тема 1. История развития средств связи

Типовые вопросы для устного опроса

1. Понятия: телекоммуникационная система, система связи, система электросвязи, система радиосвязи.
2. Понятие технических средств инфокоммуникационных систем.
3. Подходы к классификации инфокоммуникационных систем.
4. Понятия: информация, сообщение, сигнал.
5. Виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах.

Тестирование

Тема 3. Информация, сообщение, сигнал

Типовые вопросы теста

1. Неизолированный проводник, который изготавливают из меди, алюминия или стали. Служит высокопроводящим проводником тока, который используется в распределительных устройствах это
 - (?) дорожка
 - (!) шина
 - (?) кабель
 - (?) витая пара
2. Устройство для объединения компьютеров в сеть Ethernet с применением кабельной инфраструктуры типа витая пара это
 - (?) модем
 - (!) концентратор

(?) роутер

(?) терминал

3. Приём и дальнейшая передача радио или телепрограмм через промежуточный усиливающий пункт это

(?) модуляция

(!) ретрансляция

(?) демодуляция

(?) синхронизация

4. Специализированный компьютер и/или специализированное оборудование для выполнения на нем сервисного программного обеспечения это

(?) модулятор

(!) сервер

(?) абонент

(?) клиент

5. Это единственная топология сети с явно выделенным центром, к которому подключаются все остальные абоненты это

(?) дерево

(!) звезда

(?) шина

(?) кольцо

Тема 5. Цифровые системы передачи

Типовые вопросы теста

1. Неизолированный проводник, который изготавливают из меди, алюминия или стали. Служит сильноточным проводником тока, который используется в распределительных устройствах это

(?) дорожка

(!) шина

(?) кабель

(?) витая пара

2. Устройство для объединения компьютеров в сеть Ethernet с применением кабельной инфраструктуры типа витая пара это

(?) модем

(!) концентратор

(?) роутер

(?) терминал

3. Приём и дальнейшая передача радио или телепрограмм через промежуточный усиливающий пункт это

(?) модуляция

(!) ретрансляция

(?) демодуляция

(?) синхронизация

4. Специализированный компьютер и/или специализированное оборудование для выполнения на нем сервисного программного обеспечения это

(?) модулятор

(!) сервер

(?) абонент

(?) клиент

5. Это единственная топология сети с явно выделенным центром, к которому подключаются все остальные абоненты это

(?) дерево

- (!) звезда
(?) шина
(?) кольцо

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, экзамена

Типовые вопросы зачета (ПК-4)

Типовые вопросы зачета

1. Какие научные открытия легли в основу радиосвязи?
2. Какие основные этапы развития сотовой системы связи?
3. Что понимается под телекоммуникационной службой, термином «дополнительная услуга»?
4. Классификация телеслужб.
5. Какие основополагающие принципы классификации услуг?

Типовые задания для зачета (ПК-4)

Не предусмотрено

Типовые вопросы экзамена (ПК-4)

Типовые вопросы экзамена

1. Какие научные открытия легли в основу радиосвязи?
2. Какие основные этапы развития сотовой системы связи?
3. Что понимается под телекоммуникационной службой, термином «дополнительная услуга»?
4. Классификация телеслужб.
5. Какие основополагающие принципы классификации услуг?

Типовые задания для экзамена (ПК-4)

Не предусмотрено

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Зачет

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	ПК-4	На высоком уровне составляет инструкции по эксплуатационно-техническому обслуживанию элементарных систем и сетей связи
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ПК-4	Не составляет инструкции по эксплуатационно-техническому обслуживанию элементарных систем и сетей связи

Экзамен

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично» (85 - 100 баллов)	ПК-4	На высоком уровне составляет инструкции по эксплуатационно-техническому обслуживанию элементарных систем и сетей связи
«хорошо» (70 - 84 баллов)	ПК-4	На достаточном уровне составляет инструкции по эксплуатационно-техническому обслуживанию элементарных систем и сетей связи

«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ПК-4	На низком уровне составляет инструкции по эксплуатационно-техническому обслуживанию элементарных систем и сетей связи
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	ПК-4	Не составляет инструкции по эксплуатационно-техническому обслуживанию элементарных систем и сетей связи

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);

- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Бакланов И.Г. NGN: принципы построения и организации. - М.: Эко-Трендз, 2008. - 399 с.
2. Бакланов И.Г. NGN: принципы построения и организации. - М.: Эко-Трендз, 2008. - 399 с.
3. Волков Л.Н., Немировский М.С., Шинаков Ю.С. Системы цифровой радиосвязи : Базовые методы и характеристики: учеб. пособ. для студ. вузов. - М.: Эко-Трендз, 2005. - 391 с.

6.2 Дополнительная литература:

1. Крухмалев В.В., Гордиенко В.Н., Моченов А.Д., Иванов В.И. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей : учебник для вузов. - 2-е изд.. - М.: Горячая линия - Телеком, 2008. - 422 с.
2. Вишневецкий В., Портной С., Шахнович И. Энциклопедия WiMAX. Путь к 4G. - М.: Техносфера, 2009. - 470 с.
3. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии : учеб. для студ. вузов. - Изд. 5-е, стер.. - М.: Высш. шк., 2009. - 263 с.

6.3 Методические разработки:

1. Пасечников И.И., Карпов И.Г., Степаненко И.Т. Инфокоммуникационные технологии в системах связи : учеб. пособие для вузов. - Тамбов: Издат. дом ТГУ им. Г.Р.Державина, 2010. - 185 с.
2. Пасечников И.И., Федоров В.А., Штейнбрехер В.В. Основы теории цепей : учеб.-метод. пособие. - Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2012. - 149 с.
3. Пасечников И.И. Анализ и методы повышения информационной эффективности телекоммуникационных систем и сетей : монография. - Тамбов: Изд-во ТГУ, 2010. - 117 с.

6.4 Иные источники:

1. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» - <http://www.intuit.ru/>
2. Библиотека научной и учебной литературы - <http://sbiblio.com>
3. Журнал «Компьютеры, Сети, Программирование» - https://books.google.ru/books/about/%D0%96%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%B0%D0%BB_%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%8B_%D0%A1%D0%B5%D1%82.html?id=gsgnugBhj1cC&redir_esc=y
4. Каталог образовательных интернет-ресурсов - http://www.edu.ru/index.php?page_id=6
5. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания - www.monographies.ru
6. Основы операционных систем - <https://www.intuit.ru/studies/courses/2192/31/info>
7. Основы теории нейронных сетей - <http://www.knigafund.ru>
8. Российская национальная библиотека - www.nlr.ru
9. Российский общеобразовательный портал - <http://www.school.edu.ru/>
10. Сервер Министерства образования и науки РФ - <http://www.informika.ru/text/index.html>
11. Технические средства информационных технологий - <http://www.knigafund.ru>
12. Управление информационными системами - <http://www.knigafund.ru>
13. ФИПС Федеральный институт промышленной собственности - http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

AutoCad 2013, 2018

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

7-Zip 9.20

Операционная система Microsoft Windows 10

Adobe Reader XI - Russian

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. IPR BOOKS: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>
2. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>
3. Springer Open (ресурсы Springer открытого доступа): база данных. – URL: <https://www.springeropen.com>
4. Web of Science: политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных . – URL: <https://apps.webofknowledge.com>
5. Scopus: база данных . – URL: <https://www.scopus.com>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.