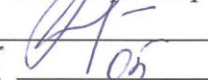


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ
(АКТ (Ф) СПбГУТ)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. зам. директора по учебной работе

16 05  М.А. Цыганкова
2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

по специальности:

11.02.11 Сети связи и системы коммутации

г. Архангельск
2022

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 11.02.11 Сети связи и системы коммутации и в соответствии с учебным планом по специальности среднего профессионального образования 11.02.11 Сети связи и системы коммутации.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Почтовой связи и общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 97 от 16 мая 2022 г.

Председатель Рубашнева Ю.В. Рубашнева

Составитель:

Ю.В. Рубашнева, преподаватель первой квалификационной категории
АКТ (ф) СПбГУТ.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.11 Сети связи и системы коммутации.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в профессиональный цикл и является общепрофессиональной дисциплиной.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- применять основные законы теории электрических цепей, учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
- различать непрерывные (аналоговые) и дискретные (цифровые) сигналы, рассчитывать их параметры.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- классификацию каналов и линий связи, видов сигналов и их спектров;
- виды нелинейных преобразований сигналов в каналах связи;
- кодирование сигналов и преобразование частоты.

1.4 Перечень формируемых компетенций

Общие компетенции (ОК):

- ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

- ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции (ПК):

- ПК 1.1 Выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа.
- ПК 1.2 Осуществлять работы с сетевыми протоколами.

- ПК 1.4 Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей.

Личностные результаты (ЛР): ЛР2, ЛР4, ЛР5 ЛР6, ЛР10, ЛР14, ЛР15, ЛР16, ЛР19, ЛР26, ЛР27.

1.5 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 198 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 132 часа;
самостоятельной работы обучающегося - 66 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	198
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	132
в том числе:	
лабораторные занятия	20
практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	66
в том числе:	
работа с учебной литературой, конспектами лекций	26
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	40
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1 Общие сведения о системах электросвязи		14		
Введение. Тема 1.1 Основные понятия и определения	Содержание учебного материала	2	1	
	Краткая история развития электросвязи и современные тенденции. Информация, сообщения, сигналы (аналоговые и дискретные). Линия связи, система связи, канал связи. Структурная схема одноканальной системы электросвязи. Классификация систем электросвязи по видам передаваемых сообщений и среды распространения.			
Тема 1.2 Сигналы электросвязи и их спектры. Периодические и непериодические сигналы и их спектры.	Содержание учебного материала	4	2	
	Классификация сигналов электросвязи. Параметры аналоговых и цифровых сигналов. Периодические сигналы и их спектры. Непериодические сигналы и их спектры.			
	Практические занятия №1 «Временное и спектральное представление сигналов»			2
	Лабораторное занятие: №1 «Спектральное представление сигналов»			2
	Самостоятельная работа обучающихся подготовка к практическим занятиям подготовка к лабораторным занятиям	2 2		
Раздел 2 Методы и устройства преобразования и формирования сигналов		38		
Тема 2.1. Преобразование	Содержание учебного материала	8	2	
	Методы гармонического анализа нелинейных цепей. Аппроксимация			

сигналов в нелинейной цепи.	назначение, виды. Анализ спектра отклика на гармоническое воздействие. Анализ спектра отклика на бигармоническое воздействие. Анализ нелинейных цепей с помощью тригонометрических функций. Анализ нелинейных цепей методом угла отсечки.		
	Практические занятия №2 «Расчёт и построение спектра отклика нелинейной цепи на гармоническое и бигармоническое воздействие»	2	
	Лабораторное занятие: №2 «Анализ спектра нелинейной цепи»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся подготовка к практическим занятиям подготовка к лабораторным занятиям работа с учебной литературой, конспектами лекций	2 2 4	
Тема 2.2 Умножение частоты	Содержание учебного материала Принцип умножения частоты. Схема умножителя частоты. Область применения.	2	
	Практические занятия №3 «Расчет умножителя частоты методом угла отсечки»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся подготовка к практическим занятиям	2	
Тема 2.3 Автоколебательные системы	Содержание учебного материала	6	2
	Общие сведения и классификация автогенераторов. Условие возникновения колебаний и работа автогенератора в стационарном режиме. Режимы работы автогенератора. Схема автогенератора LC типа. Стабилизация частоты. RC – автогенератор, основные схемы, работа.		

	Лабораторное занятие: №3 «Исследование работы автогенератора LC типа»	2		
	Самостоятельная работа обучающихся подготовка к лабораторным занятиям работа с учебной литературой, конспектами лекций	2 2		
Раздел 3 Формирование и детектирование модулированных сигналов		36		
Тема 3.1 Амплитудная модуляция	Содержание учебного материала	4	2	
	Временное и спектральное представление АМ сигнала. Характеристики АМ сигнала. Амплитудный модулятор. Детектирование АМ сигнала. Модулятор с подавленной несущей БМ и КМ.			
	Практические занятия №4 «Расчет и построение временных и спектральных диаграмм АМ сигналов»			2
	Лабораторное занятие №4 «Формирование амплитудно-модулированных сигналов»			2
	Самостоятельная работа обучающихся подготовка к практическим занятиям подготовка к лабораторным занятиям	2 2		
Тема 3.2 Преобразование частоты	Содержание учебного материала	2	2	
	Принцип преобразователя частоты. Схема преобразователя частоты. Область применения.			
	Лабораторное занятие №5 «Исследование преобразователя частоты»	2		
	Практические занятия №5 «Расчет преобразователя частоты»	2		
	Самостоятельная работа обучающихся			

	подготовка к практическим занятиям подготовка к лабораторным занятиям	2 2	
Тема 3.3 Частотная модуляция	Содержание учебного материала		
	Временное и спектральное представление ЧМ сигнала. Характеристики ЧМ сигнала. Спектр ЧМ сигнала, зависимость от индекса модуляции. Частотный модулятор.	4	2
	Практические занятия: №6 «Расчет спектра ЧМ при различных индексах модуляции»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к практическим занятиям	2	
Тема 3.4 Фазовая модуляция	Содержание учебного материала		
	Временное и спектральное представление ФМ сигнала. Детектирование сигналов с угловой модуляцией.	2	2
	Лабораторное занятие: №6 «Детектирование амплитудно-модулированных сигналов»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся подготовка к лабораторным занятиям	2	
Раздел 4 Принципы построения цифровых систем передачи		22	
Тема 4.1 Функциональная схема цифровой системы передачи	Содержание учебного материала		
	Достоинства цифровых систем перед аналоговыми. Последовательность преобразований сигналов и данных, их назначение.	2	2
Тема 4.2 Цифровое представление	Содержание учебного материала		
	Временное и спектральное представление дискретизированного сигнала. Теорема В.А. Котельникова.	4	3

аналоговых сигналов	Процесс квантования. Шум квантования. Процесс кодирования. Определение скорости цифрового потока.		
	Лабораторное занятие: №7 «Формирование ИКМ сигнала»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся подготовка к лабораторным занятиям	2	
Тема 4.3 Формирование ДИКМ сигнала	Содержание учебного материала	2	1
	Принципы получения ДИКМ. Применение ДИКМ. Достоинства и недостатки ДИКМ. Структурная схема, прием и передача непрерывного сигнала.		
	Самостоятельная работа обучающихся работа с учебной литературой, конспектами лекций	1	
Тема 4.4 Дельта модуляция	Содержание учебного материала	8	1
	Принцип преобразования непрерывного сигнала в ДМ сигнал. Структурная схема системы передачи, использующей ДМ. ДМ с мгновенной и инерционной компрессией.		
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к лабораторным занятиям работа с учебной литературой, конспектами лекций	1	
Раздел 5 Помехоустойчивое кодирование		26	
Тема 5.1 Основные принципы помехоустойчивого кодирования	Содержание учебного материала	2	2
	Основные определения. Виды помехоустойчивых кодов. Расчет скорости цифрового потока.		
	Самостоятельная работа обучающихся работа с учебной литературой, конспектами лекций	2	
Тема 5.2 Блочные коды	Содержание учебного материала	6	2
	Принцип блочного кодирования.		

	Виды блоковых кодов, их избыточность и исправляющая способность.		
	Практические занятия: №7 «Исправление ошибки с помощью блокового кода»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся подготовка к практическим занятиям	2	
Тема 5.3 Сверточное кодирование	Содержание учебного материала	4	2
	Основные определения. Принципы сверточного кодирования и декодирования.		
	Практические занятия: №8 «Исправление ошибки с помощью сверточного кода»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическому занятию.	2	
Тема 5.4 Исправление пакетных ошибок	Содержание учебного материала	2	2
	Перемежение. Внутреннее и внешнее кодирование. Назначение. Используемые коды.		
	Самостоятельная работа обучающихся работа с учебной литературой, конспектами лекций	2	
Раздел 6 Основы теории цифровой модуляции и детектирования		28	
Тема 6.1 Общие сведения о цифровой модуляции	Содержание учебного материала	4	2
	1 Определения и назначение цифровой модуляции.		
	2 Векторное представление сигналов.		
	3 Когерентное и некогерентное обнаружение сигналов.		
	4 Корреляция и корреляционный приемник.		
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с учебной литературой, конспектами лекций	2	
Тема 6.2 Базовые виды цифровой модуляции	Содержание учебного материала	4	2
	Амплитудная манипуляция (ASK).		
	Частотная манипуляция (FSK). Фазовая манипуляция (PSK).		

	Детекторы сигналов с цифровой модуляцией.		
	Самостоятельная работа обучающихся работа с учебной литературой, конспектами лекций	2	
Тема 6.3 Цифровые виды модуляции на основе квадратурной модуляции	Содержание учебного материала	4	2
	Четырехпозиционная фазовая манипуляция (QPSK). Функциональная схема формирования QPSK радиосигнала. Квадратурная амплитудная модуляция (QAM). Структурная схема модулятора. Пропускная способность и помехоустойчивость многопозиционных видов модуляций.		
	Лабораторное занятие: №8 «Формирование манипулированных сигналов»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к лабораторным занятиям работа с учебной литературой, конспектами лекций	2 2	
Тема 6.4 Метод частотного уплотнения несущих	Содержание учебного материала	2	2
	Межсимвольные искажения, защита от них. Определение параметров сигнала OFDM, спектр OFDM. Функциональные схемы модулятора и демодулятора.		
	Практические занятия: №9 «Определение параметров и расчет пропускной способности системы передачи с OFDM»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся подготовка к практическим занятиям	2	
Раздел 7 Каналы связи		34	
Тема 7.1	Содержание учебного материала		2

Основные характеристики каналов передачи	Классификация каналов. Основные характеристики каналов. Типовые каналы Преобразование сигналов в каналах. Аддитивные помехи и квантовый шум.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся работа с учебной литературой, конспектами лекций	2	
Тема 7.2 Проводные линии	Содержание учебного материала	6	2
	Общие сведения о цепях с распределенными параметрами. Первичные и вторичные параметры. Режимы волн.		
	Лабораторное занятие №9 «Исследование работы линии в режиме стоячих волн»	2	
	Практические занятия: №10 «Расчет вторичных параметров длинной линии»	2	
	Лабораторное занятие: №10 «Исследование работы линии в режиме бегущих и смешанных волн»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к практическим занятиям подготовка к лабораторным занятиям	2	
4			
Тема 7.3 Волоконно-оптические кабельные линии	Содержание учебного материала	2	1
	Конструктивные особенности. Области применения.		
	Самостоятельная работа обучающихся работа с учебной литературой, конспектами лекций	2	
Тема 7.4 Радиолинии	Содержание учебного материала	2	1
	Принципы построения систем радиосвязи.		

	Самостоятельная работа обучающихся работа с учебной литературой, конспектами лекций	2	
Тема 7.5 Волноводы	Содержание учебного материала	2	1
	Конструктивные особенности. Типы электромагнитных волн, распространяемых в волноводах.		
	Самостоятельная работа обучающихся работа с учебной литературой, конспектами лекций	2	
Всего:		198	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории теории электросвязи.

Оборудование учебного кабинета:

стол ученический – 15 шт., стул ученический – 30 шт., ПК 1 шт.: монитор 22” TFT BenQ GW2250M, системный блок (InWin EC-030/ASRock H77 Pro4-M/Intel Core i3 2120 3.3GHz/DDR III 4Gb/WD 500Gb SATA III/Gigabit Lan), мультимедиа-проектор Epson EB-X12, экран Targa 4*3, акустическая система Microlab Solo 15, программное обеспечение: MS Windows 7, MS Office 2010 Pro, Eset NOD32.

Стол – 16 шт., стол одностумбовый – 1 шт., стул жесткий – 27 шт., доска аудиторная – 1 шт.

Оборудование лаборатории теории электросвязи и рабочих мест лаборатории:

доска на стекле – 1 шт., стол 1-тумбовый – 15 шт., стол аудиторный – 8 шт., стул ученический на мет/каркасе – 28 шт., ПК - 1 шт.: монитор 19” TFT HP LA 1908w, системный блок (Colorsit L8011/Asus P5LD2 SE/Intel Celeron 440 2.0GHz/DDR II 1Gb/GeForce 8400 GS/Seagate 80Gb SATA II/Gigabit Lan), ПК - 14 шт.: монитор 17” TFT HP 1740, системный блок (HP Compaq dx2000/Intel Pentium 4 2.8GHz/ DDR II 1Gb/Seagate 40Gb IDE/FE Lan), учебная доска, программное обеспечение: MS Windows XP, MS Visio 2007 (графический редактор), MathCAD 2014, Multisim 10.1, Any Logic 7, Python 3.4, 7-Zip, Консультант+, LibreOffice 5, Foxit Reader 7, локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные печатные или электронные издания

1. Нефедов, В. И. Теория электросвязи: учебник (СПО) / В. И. Нефедов, А. С. Сигов, под редакцией В. И. Нефедова. – Москва: Юрайт, 2019. – 495 с. – URL: <http://urait.ru/viewer/teoriya-elektrosvyazi-451173#page/2> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. Никулин, В. И. Теория электрических цепей : практикум для СПО / В. И. Никулин, Д. В. Горденко, С. В. Сапронов. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 134 с. — ISBN 978-5-4488-0973-6, 978-5-4497-0827-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой

образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/101275> - Режим доступа: для зарегистрир.пользователей. — Текст : электронный.

3. Основы радиоэлектроники : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Ю. Застела [и др.] ; под общей редакцией М. Ю. Застела. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 495 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10313-7 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/442508> - Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.—Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1. Аминев, А. В. Основы радиоэлектроники: измерения в телекоммуникационных системах : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Аминев, А. В. Блохин ; под общей редакцией А. В. Блохина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 223 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10395-3 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/442543>– Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.— Текст : электронный.

2. Бравичев, С. Н. Теория электрических цепей : учебно-методическое пособие для СПО / С. Н. Бравичев, Г. И. Дегтярев, В. Н. Трубникова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-4488-0668-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92177> - Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.—Текст : электронный.

3. Братко, А. И. Автоматизированные системы управления и связь: основы электросвязи : учебное пособие / А.И. Братко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 329 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1013017. - ISBN 978-5-16-014957-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1013017> — Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.— Текст : электронный.

4. Масаев, В. Н. Автоматизированные системы управления и связь : учебное пособие / В. Н. Масаев, А. Н. Минкин, А. П. Филкова. - Железногорск : ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2018. - 138 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=353771> – Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.—Текст : электронный.

5. Никулин, В. И. Теория электрических цепей : практикум для СПО / В. И. Никулин, Д. В. Горденко, С. В. Сапронов. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 134 с. — ISBN 978-5-4488-0973-6, 978-5-4497-0827-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/101275> - Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.—Текст : электронный.

6. Романюк, В. А. Основы радиоэлектроники : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Романюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10394-6 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/442544> - Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.— Текст : электронный.

7. Хамадулин, Э. Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений : учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 365 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10396-0 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/442542> – Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.—Текст : электронный.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения проверочных, практических и лабораторных работ, тестирования, выполнения индивидуальных заданий, рефератов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Основные умения:	
рассчитывать спектр периодической последовательности импульсов.	Текущий контроль: Практические занятия №1 Лабораторная работа №1 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
применять основные законы теории электрических цепей, учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей.	Текущий контроль: Практические занятия №2, 3, 5, 10 Лабораторные работы № 2, 3, 5, 9, 10 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
различать непрерывные (аналоговые) и дискретные (цифровые) сигналы, рассчитывать их параметры.	Текущий контроль: Практические занятия № 4, 6, 7, 8, 9 Лабораторные работы № 4, 6, 7, 8 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
Усвоенные знания:	
классификацию каналов и линий связи, видов сигналов, их спектров.	Текущий контроль: Лабораторные работы № 1, 4, 5, 6 Практические занятия №1, 4, 5, 6 Устный и письменный опрос
виды нелинейных преобразований сигналов в каналах связи.	Текущий контроль: Лабораторные работы № 2, 3, 5 Практические занятия № 2, 3, 5 Устный и письменный опрос
кодирование сигналов и преобразование частоты.	Текущий контроль: Лабораторные работы № 5, 7 Практические занятия №5

	Устный и письменный опрос
виды модуляции в аналоговых и цифровых системах радиосвязи.	Текущий контроль: Лабораторные работы № 4, 6, 8 Практические занятия №4, 6, 9 Устный и письменный опрос.
принципы помехоустойчивого кодирования, виды кодов, их исправляющую способность.	Текущий контроль: Практические занятия №7, 8 Устный и письменный опрос.
первичные и вторичные параметры цепей с распределёнными параметрами, их физический смысл, использование их в системах передачи.	Текущий контроль: Лабораторные работы № 9, 10 Практические занятия №10 Устный и письменный опрос.
	Промежуточная аттестация в форме экзамена