


**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

 М.А. Цыганкова

2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ**

по специальности:

11.02.09 – Многоканальные телекоммуникационные системы

г. Архангельск
2022

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.09 Многоканальные телекоммуникационные системы и в соответствии с учебным планом по специальности 11.02.09 Многоканальные телекоммуникационные системы.

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

Протокол № 97 от 16.05 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	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

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 11.02.09 Многоканальные телекоммуникационные системы.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в профессиональный цикл.

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 техническое обслуживание кабелей связи и оконечных кабельных устройств.
- ПК 1.2 Выполнять монтаж, первичную установку, мониторинг и диагностику цифровых и волоконно-оптических систем передачи.
- ПК 1.4 Проводить измерения параметров цифровых каналов, трактов, анализировать результаты измерений.

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 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 132 часов;
- самостоятельной работы обучающегося - 66 часа.

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, стандартами, конспектами лекций	24
подготовка к практическим, лабораторным занятиям	42
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
Введение	Содержание учебного материала		
	Краткая история развития электросвязи и современные тенденции.	1	
Раздел 1 Общие сведения о системах электросвязи		13	
Тема 1.1 Основные понятия и определения	Содержание учебного материала		
	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.	1	1
Тема 1.2 Сигналы электросвязи и их спектры.	Содержание учебного материала		
	Классификация сигналов электросвязи. Параметры аналоговых и цифровых сигналов. Периодические сигналы и их спектры. Непериодические сигналы и их спектры.	4	2
Периодические и 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 лабораторному занятию №1 Подготовка к практическому занятию №1	2 2	
Раздел 2 Методы и устройства преобразования и формирования сигналов		38	
Тема 2.1. Преобразование сигналов в	Содержание учебного материала		
	Методы гармонического анализа нелинейных цепей. Аппроксимация назначения, виды.	8	2

нелинейной цепи.	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 практическому занятию №2 Подготовка к лабораторному занятию №2 Работа с учебной литературой, стандартами, конспектами лекций	2 2 4	
Тема 2.2 Умножение частоты	Содержание учебного материала		
	Принцип умножения частоты. Схема умножителя частоты. Область применения.	2	2
	Практические занятия: №3 «Расчет умножителя частоты методом угла отсечки»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическому занятию №3	2	
Тема 2.3 Автоколебательные системы	Содержание учебного материала		
	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.	6	2
	Лабораторное занятие: №3 «Исследование работы автогенератора LC типа»	2	

	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к лабораторному занятию №3	4		
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 лабораторному занятию №4 Подготовка к практическому занятию №4	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 лабораторному занятию №5 Подготовка к практическому занятию №5	2 2		
Тема 3.3 Частотная	Содержание учебного материала	4	2	
	Временное и спектральное представление ЧМ сигнала. Характеристики			

модуляция	ЧМ сигнала. Спектр ЧМ сигнала, зависимость от индекса модуляции. Частотный модулятор.		
	Практические занятия: №6 «Расчет спектра ЧМ при различных индексах модуляции»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическому занятию №6	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 лабораторному занятию №6	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 аналоговых сигналов	Содержание учебного материала		
	Временное и спектральное представление дискретизированного сигнала. Теорема В.А. Котельникова. Процесс квантования. Шум квантования. Процесс кодирования. Определение скорости цифрового потока.	4	3
	Лабораторное занятие: №7 «Формирование ИКМ сигнала»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к лабораторному занятию №7	2	
Тема 4.3 Формирование	Содержание учебного материала		
	Принципы получения ДИКМ.	2	1

ДИКМ сигнала	Применение ДИКМ. Достоинства и недостатки ДИКМ. Структурная схема, прием и передача непрерывного сигнала.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с учебной литературой, стандартами, конспектами лекций	1	
Тема 4.4 Дельта модуляции	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: Работа с учебной литературой, стандартами, конспектами лекций	1	
Раздел 5 Помехоустойчивое кодирование		26	
Тема 5.1 Основные принципы помехоустойчивог о кодирования	Содержание учебного материала	2	2
	Основные определения. Виды помехоустойчивых кодов. Расчет скорости цифрового потока.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с учебной литературой, стандартами, конспектами лекций	2	
Тема 5.2 Блочные коды	Содержание учебного материала	6	2
	Принцип блочного кодирования. Виды блочных кодов, их избыточность и исправляющая способность.		
	Практические занятия: №7 «Исправление ошибки с помощью блочного кода»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическому занятию №7	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:	2	

	Подготовка к практическому занятию №8		
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, стандартами, 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, стандартами, 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, стандартами, 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»		

	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к лабораторному занятию №8 Работа с учебной литературой, стандартами, 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 практическому занятию №9	2	
Раздел 7 Каналы связи		34	
Тема 7.1 Основные характеристики каналов передачи	Содержание учебного материала	2	2
	Классификация каналов. Основные характеристики каналов. Типовые каналы Преобразование сигналов в каналах. Аддитивные помехи и квантовый шум.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с учебной литературой, стандартами, 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:	2	

	№10 «Исследование работы линии в режиме бегущих и смешанных волн»		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к лабораторному занятию №9,10 Подготовка к практическому занятию №10	4 2	
Тема 7.3 Волоконно-оптические кабельные линии	Содержание учебного материала	2	1
	Конструктивные особенности. Области применения.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с учебной литературой, стандартами, конспектами лекций	2	
Тема 7.4 Радиолинии	Содержание учебного материала	2	1
	Принципы построения систем радиосвязи.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с учебной литературой, стандартами, 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, стандартами, 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 однотумбовый – 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 металлокаркасе – 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, 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:// https://urait.ru/viewer/teoriya-elektrosvyazi-451173#page/2](http://https://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 ПРОФобразование : [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 Внеаудиторные самостоятельные работы №1,2 Письменный опрос №1
виды нелинейных преобразований сигналов в каналах связи.	Текущий контроль: Лабораторные работы № 2, 3 Практические занятия № 2, 3 Внеаудиторные самостоятельные работы №3,4,5,6,7 Письменный опрос №2
кодирование сигналов и преобразование частоты.	Текущий контроль: Лабораторные работы № 5, 7

	<p>Практические занятия № 5 Внеаудиторные самостоятельные работы №10,11,14,15 Письменный опрос №3</p>
<p>виды модуляции в аналоговых и цифровых системах радиосвязи.</p>	<p>Текущий контроль: Лабораторные работы № 4, 6, 8 Практические занятия № 4, 6, 9 Внеаудиторные самостоятельные работы №8,9,13,12,20,21,22,23,24</p>
<p>принципы помехоустойчивого кодирования, виды кодов, их исправляющую способность</p>	<p>Текущий контроль: Лабораторные работы № 8 Практические занятия № 7, 8 Внеаудиторные самостоятельные работы № 16,17,18,19 Письменный опрос №4</p>
<p>первичные и вторичные параметры цепей с распределёнными параметрами, их физический смысл, использование их в системах передачи</p>	<p>Текущий контроль: Лабораторные работы № 9, 10 Практические занятия № 10 Внеаудиторные самостоятельные работы № 25-31 Письменный опрос №5</p>
	<p>Промежуточная аттестация в форме экзамена</p>