МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Устройства формирования сигналов в телекоммуникационных системах

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиотехнических устройств**

Учебный план 11.03.02_23_00.plx
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Богданов Александр Сергеевич

Рабочая программа дисциплины
Устройства формирования сигналов в телекоммуникационных системах

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
утвержденного учёным советом вуза от 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Радиотехнических устройств

Протокол от 25.05.2023 г. № 10
Срок действия программы: 20232028 уч.г.
Зав. кафедрой Паршин Юрий Николаевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Радиотехнических устройств

Протокол от __ _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Радиотехнических устройств

Протокол от __ _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Радиотехнических устройств

Протокол от __ _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Радиотехнических устройств

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом, формирование у студентов способностей использования законов и методов естественных наук для решения задач инженерной деятельности, к самостоятельному проведению экспериментальных исследований, обработке и представлению полученных данных.
1.2	Задачи освоения дисциплины распределены между 8 ее модулями.
1.3	Задачи модуля 1: изучить особенности работы и расчета генераторов с внешним возбуждением (ГВВ), режимы их работы, нагрузочную способность, правила подачи питания на выходные электроды активных элементов и смещения на управляющие электроды.
1.4	Задачи модуля 2: разобраться в разновидностях и способах построения цепей согласования ГВВ с нагрузкой по выходному электроду, а также другими задачами, которые накладываются на цепи согласования, изучить методы расчета цепей согласования.
1.5	Задачи модуля 3: разобраться в методах построения умножителей частоты, способах их построения в различных частотных диапазонах, изучить методы расчета умножителей частоты и особенности работы цепей согласования.
1.6	Задачи модуля 4: изучить способы суммирования и деления мощности, уяснить задачи, которые решаются при суммировании, разобраться и уметь рассчитывать мостовые не мостовые устройства суммирования и деления мощности для различных диапазонов частот.
1.7	Задачи модуля 5: изучить способы построения и расчета автогенераторов гармонических колебаний, способы стабилизации их частоты, а также задачи, которые могут выполнять автогенераторы.
1.8	Задачи модуля 6: изучить способы стабилизации частоты при работе автогенераторов в диапазоне частот и роль автогенераторов в синтезаторах частоты, методы построения синтезаторов, их структурные и функциональные схемы, способы расчета составных частей синтезатора.
1.9	Задачи модуля 7: изучить способы модуляции высокочастотных колебаний с целью передачи информации потребителю, особенности построения и расчета амплитудных, частотных фазовых модуляторов, способы формирования однополосного сигнала и работу генераторов в радиоимпульсном режиме.
1.10	Задачи модуля 8: изучить и научиться рассчитывать структурные схемы передатчиков различного назначения и другие генераторные устройства с учетом требований ГОСТ, нормалей и обеспечивать требования электромагнитной совместимости.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.1.2	Физика
2.1.3	Теория электрических цепей
2.1.4	Электроника
2.1.5	Схемотехника телекоммуникационных устройств
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	ЭМС телекоммуникационных систем
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен модернизировать станционное оборудование и управлять станционным оборудованием

ПК-1.2. Выбирать и устанавливает новое станционное оборудование и его элементы, в том числе устройств СВЧ и антенно-фидерных устройств

Знать
методику проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков радиотехнических устройств и систем.
Уметь
проводить оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.
Владеть
навыками проведения исследования характеристик радиотехнических устройств и систем, а также обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- основные методы и средства проведения экспериментальных исследований;

3.1.2	- методику проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков радиотехнических устройств и систем;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования;
3.2.2	- проводить оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений;
3.3.2	- проведения исследования характеристик радиотехнических устройств и систем;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Устройства формирования сигналов в телекоммуникационных системах					
1.1	Генераторы с внешним возбуждением /Тема/	6	0			
1.2	Резонансные цепи согласования. /Лек/	6	1,5	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.3	Цепи питания и смешения в генераторах. Классификация цепей согласования ГВВ и их характеристики. /Лек/	6	1,5	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.4	Выбор транзистора для выходного усилителя мощности (ВУМ) и расчет параметров его схемы замещения. Энергетический расчет выходного усилителя мощности /Пр/	6	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.5	Исследование режимов работы транзисторного усилителя мощности. /Лаб/	6	4	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.6	Энергетический расчет выходного усилителя мощности /Пр/	6	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.7	Генераторы с внешним возбуждением. /Ср/	6	8	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.8	Согласование генераторов с внешним возбуждением с оконечной нагрузкой. /Тема/	6	0			
1.9	Классификация цепей согласования ГВВ и их характеристики.Резонансные цепи согласования. Простая и сложная схемы выхода. Неперестраиваемые широкополосные цепи согласования. /Лек/	6	3	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.10	Электрический расчет параметров элементов цепи согласования /Пр/	6	1	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.11	Исследование нагрузочных характеристик генератора с внешним возбуждением. Исследование усилителя мощности с резонансной цепью согласования. /Лаб/	6	4	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.12	Электрический расчет коллекторной цепи согласования с оконечной нагрузкой /Пр/	6	1	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.13	Согласование генераторов с внешним возбуждением с оконечной нагрузкой. /Ср/	6	8	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы

1.14	Умножители и делители частоты в генераторных устройствах. /Тема/	6	0			
1.15	Умножители частоты на основе трех полюсных активных приборах. Умножители частоты на варакторах и варикапах. /Лек/	6	1	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.16	Энергетический расчет активного умножителя частоты /Пр/	6	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.17	Умножители и делители частоты в генераторных устройствах. /Ср/	6	3,5	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.18	Суммирование и деление мощности в генераторных устройствах /Тема/	6	0			
1.19	Делители частоты. Суммирование мощности генераторов. /Лек/	6	1	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.20	Составление схемы и анализ свойств сумматора мощности на основе двухтактного каскада на балансном транзисторе /Пр/	6	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.21	Суммирование и деление мощности в генераторных устройствах /Ср/	6	3,5	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.22	Автогенераторы (АГ) гармонических колебаний и стабилизация частоты. /Тема/	6	0			
1.23	Трехточечные автогенераторы. Параметрическая и кварцевая стабилизация частоты АГ /Лек/	6	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.24	Разработка и расчет автогенератора управляемого напряжением (ГУН). /Пр/	6	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.25	Автогенераторы (АГ) гармонических колебаний и стабилизация частоты. /Ср/	6	8	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.26	Исследование одноконтурных автогенераторов с параметрической стабилизацией. Исследование автогенераторов с кварцевой стабилизацией. /Лаб/	6	4	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.27	Стабилизация частоты колебаний в диапазоне частот. Синтезаторы частоты. /Тема/	6	0			
1.28	Понятие сетки частот. Способы формирования сетки частот. Синтезаторы частоты прямого и косвенного видов. Модуляция, модулирующие сигналы, динамические модуляционные характеристики. /Лек/	6	1	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.29	Стабилизация частоты колебаний в диапазоне частот. Синтезаторы частоты. /Ср/	6	4	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.30	Модуляция высокочастотных колебаний. /Тема/	6	0			

1.31	Амплитудная модуляция. Угловая модуляция. /Лек/	6	3	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.32	Однополосная модуляция. Амплитудно-импульсная модуляция. /Лек/	6	1	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.33	Исследование частотного модулятора на варикапе. Исследование частотного модулятора на реактивном транзисторе. /Лаб/	6	4	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.34	Модуляция высокочастотных колебаний. /Ср/	6	12	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.35	Структурные схемы передатчиков различного назначения Проблема устойчивости генераторных устройств /Тема/	6	0			
1.36	Структурные схемы передатчиков различного назначения /Лек/	6	1	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.37	Разработка и расчет структурной схемы генераторного тракта радиопередатчика, составление принципиальных схем каскадов. /Пр/	6	4	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.38	Структурные схемы передатчиков различного назначения Проблема устойчивости генераторных устройств /Ср/	6	4	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.39	Зачёт /Зачёт/	6	8,75	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.40	Структурные схемы передатчиков /ИКР/	6	0,25	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л3.5 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Устройства формирования сигналов в телекоммуникационных системах»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Под ред.Шахгильдяна В.В.	Радиопередающие устройства : Учеб.для вузов	М.:Радио и связь, 1990, 432с.	5-256-00760-2, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Под ред.Крестова П.А.;РГРТА	Устройства генерирования и формирования радиосигналов : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 1999, 36с.	, 1
Л2.2	Крестов П.А., Васильев Е.В.	Проектирование радиопередающих устройств : учеб. пособие	Москва: КУРС, 2020, 181с.; прил.	978-5-907228-81-8, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Прибылова Н.М., Сухоруков В.Н.	Расчет кварцевого автогенератора : Метод.указ.к практ.занятиям	Рязань, 1998, 24с.	, 1
Л3.2	Прибылова Н.М., Крестов П.А., Сухоруков В.Н., Васильев Е.В.	Устройства генерирования и формирования радиосигналов : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 2004, 32с.	, 1
Л3.3	Прибылова Н.М., Сухоруков В.Н.	Расчет кварцевого автогенератора : Метод.указ.к практ.занятиям	Рязань, 1998, 24с.	, 1
Л3.4	Прибылова Н.М., Крестов П.А., Сухоруков В.Н., Васильев Е.В.	Устройства генерирования и формирования радиосигналов : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 2004, 32с.	, 1
Л3.5	Богданов А.С., Васильев Е.В., Колесников С.В., Крестов П.А., Озеран С.П.	Устройства генерирования и формирования радиосигналов : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2082
Л3.6	Богданов А.С., Васильев Е.В., Колесников С.В., Крестов П.А., Озеран С.П.	Устройства генерирования и формирования радиосигналов : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2019, 132с.	, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля.
Э2	Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю.
Э3	Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ по паролю.

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
LibreOffice	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
Firefox	Свободное ПО
Растровый графический редактор GIMP	Свободное ПО

Mozilla	Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями
Операционная система Ubuntu	Свободное ПО
Операционная система Ubuntu Linux	Свободное ПО
Micro-Cap	Коммерческая лицензия

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	408 лабораторный корпус. учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ Учебно-лабораторные стенды по электропитанию; Блоки питания Б5-7 – 4 шт, Б5-8 – 2 шт; Мультиметры М-830В – 4 шт, М-838 – 10 шт; Вольтметр В7-27 – 3 шт; Осциллографы АКИП-4122/2V – 4 шт, С1-65 – 4 шт ПК Р5В - 4 шт
2	413 лабораторный корпус. помещение для самостоятельной работы обучающихся, лекционная аудитория Специализированная мебель (70 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, экран. Мультимедийный проектор (NEC) ПК: Intel Core 2 duo /2Gb – 1 шт Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
3	414 лабораторный корпус. учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ Учебно-лабораторные стенды по радиопередающим устройствам со сменными панелями; Анализатор спектра С4-49 – 1 шт; Вольтметр ВУ-15 – 17 шт; Генератор сигналов Г3-109 – 10 шт ; Девиометр С3-1 – 1 шт; Осциллограф DSO-X 2002A – 8 шт, С1-55 – 8 шт, С1-75 – 1 шт; Частотомеры Ч3-33 – 8 шт, Ч3-34А – 1 шт, Ч3-35А – 1 шт; Радиостанция «Лен-Б» – 2 шт; Радиостанция Р113 – 1 шт

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания по дисциплине «Устройства формирования сигналов в телекоммуникационных системах»).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Паршин Юрий Николаевич, Заведующий кафедрой РТУ **05.11.26** 15:10 (MSK) Простая подпись