

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»
Институт Радиоэлектроники и телекоммуникаций
Кафедра Радиофотоники и микроволновых технологий

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе
СИНТЕЗАТОРЫ ЧАСТОТ

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.03.01**

Направление подготовки: **11.04.01 Радиотехника**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа:

Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,**
научно-педагогическая.

Разработчик: д.т.н., профессор кафедры РЭКУ М.П. Данилаев
д.т.н., профессор кафедры РЭКУ С.С. Логинов
ст. преподаватель кафедры РЭКУ Л.А. Гимадеева

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины «Синтезаторы частот»:

Изучение основ и принципов построения синтезаторов частот.

1.2 Задачи дисциплины «Синтезаторы частот»:

- изучение основных методов разработки, синтеза и исследования синтезаторов частот;
- изучение методов проектирования современных синтезаторов частот;
- обучение современным методам математического моделирования и проектирования синтезаторов частот.

1.3 Место дисциплины «Синтезаторы частот» в структуре ОП ВО.

Дисциплина закладывает знания, необходимые для освоения последующих дисциплин, связанных с принципами построения и способами использования синтезаторов частот, в том числе в радиопередающих устройствах.

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины.

ОПК – 1 - способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения, ПК-4 Способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов, ПК-5 – готовностью к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов.

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «СИНТЕЗАТОРЫ ЧАСТОТ» И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины «Синтезаторы частот», ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Основы построения синтезаторов частот. Классификация синтезаторов частот. Основные параметры синтезаторов частот. Уравнение стационарного режима автогенератора. Режимы самовозбуждения автогенераторов. Опорные генераторы синтезаторов частот. Кварцевая стабилизация частоты. Генераторы, управляемые напряжением.							ФОС ТК-1
Тема 1.1. Введение.	18	2			16	ОПК-13	Отчет по самостоятельной работе
Тема 1.2. Уравнение стационарного режима автогенераторов. Режимы самовозбуждения автогенераторов	22	2/1	4/1		16	ОПК-1У, ПК-43, ПК-53	Отчет по лабораторным работам
Тема 1.3. Опорные генераторы синтезаторов частот. Кварцевая стабилизация частоты. Генераторы, управляемые напряжением.	20		4/1		16	ОПК-1В, ПК-43, ПК-4У, ПК-53, ПК-5У	Отчет по лабораторным работам
Раздел 2. Синтезаторы частоты прямого метода синтеза. Классификация и основные характеристики синтезаторов частот прямого метода синтеза. Двухуровневые синтезаторы частот. Многоуровневые синтезаторы частот. Формирование модулированных сигналов.							ФОС ТК-2

Тема 2.1. Синтезаторы частоты прямого метода синтеза. Классификация и основные характеристики синтезаторов частот прямого метода синтеза.	22	2	4/1		16	ОПК-13, ПК-4У, ПК-5У	Отчет по лабораторным работам
Тема 2.2. Двухуровневые синтезаторы частот.	22	2	4/1		16	ОПК-1У, ПК-4У, ПК-4В, ПК-5У, ПК-5В	Отчет по лабораторным работам
Тема 2.3 Многоуровневые синтезаторы частот. Формирование модулированных сигналов.	20		4/1		16	ОПК-1В, ПК-4У, ПК-4В, ПК-5У, ПК-5В	Отчет по лабораторным работам
Раздел 3. Синтезаторы частоты косвенного метода синтеза. Фазовая автоподстройка частоты (ФАП). Основные режимы работы ФАП. Двухпетлевые схемы ФАП. Частотная автоподстройка частоты. Синтезаторы частоты диапазона СВЧ и КВЧ.							ФОС ТК-3
Тема 3.1. Синтезаторы частоты косвенного метода синтеза. Фазовая автоподстройка частоты (ФАП).	18	2			16	ОПК-13	Отчет по самостоятельной работе
Тема 3.2. Основные режимы работы ФАП. Двухпетлевые схемы ФАП.	20		4/1		16	ОПК-1У, ПК-4З, ПК-4У, ПК-4В, ПК-5З, ПК-5У, ПК-5В	Отчет по лабораторным работам
Тема 3.3. Частотная автоподстройка частоты. Синтезаторы частоты диапазона СВЧ и КВЧ.	18	2/1			16	ОПК-1В	Отчет по самостоятельной работе
Экзамен	36				36	ОПК-1У, ОПК-1В, ОПК-13, ПК-4З, ПК-4У, ПК-4В, ПК-5З, ПК-5У, ПК-5В	ФОС ПА
ИТОГО:	216/ 8	12/2	24/6		180		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Головин О.В. Устройства генерирования, формирования, приема и обработки сигналов : учеб. пособие для студ. вузов / О. В. Головин. - М. : Горячая линия - Телеком, 2014. - 782 с.

2. Головин О.В. Устройства генерирования, формирования, приема и обработки сигналов. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: Горячая линия Телеком, 2014. - 782 с. – режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5146> - Загл. с экрана.

3.1.2 Дополнительная литература

1. Радиопередающие устройства: учебн. для ВУЗов/ В. В. Шахгильдян, В. Б. Козырев и др. /Под ред. В. В. Шахгильдяна – М.: Радио и связь, 2003-560 с. Ил. – 48 экз.

2. Устройства генерирования и формирования радиосигналов: учебное пособие для ВУЗов/ под ред. Кулешова В.Н., Удалова Н.Н. – М.: Радио и связь, 2009- 408 с. Ил. – 13 экз.

3. Формирование прецизионных частот и сигналов : учебное пособие для вузов / Н.П. Ямпурин, В.В. Болознев, Е.В. Сафонова [и др.] - Н. Новгород: Нижегород. гос. техн. ун-т, 2003.- 187 с. – 145 экз.

4. Белов Л.А. Синтезаторы частот и сигналов : Учебное пособие для вузов / Л.А. Белов.- М.: САЙНС-ПРЕСС, 2002.- 80 с.- (Конспекты лекций по радиотехническим дисциплинам Вып. 9) – 29 экз.

5. Поршнева С.В. Компьютерное моделирование физических систем с использованием пакета MathCAD : учеб. Пособие для студ. Вузов / С.В. Поршнева.- 2-е изд., доп. .- М.: Горячая линия – Телеком, 2011.- 320 с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

1. Black Board: Гимадеева Л.А., Данилаев М.П., Логинов С.С. Синтезаторы частот [Электронный курс]: курс дистанц. обучения по направлению 11.04.01 «Радиотехника» ФГОСЗ/ КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логин и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_97090_1&course_id=_9845_1

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области радиотехники и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области радиотехники и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.