

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **Радиотехника**

Образовательная программа: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, профиль:
Электронные приборы и устройства

Курс: 3, семестр : 6

Факультет радиотехники и электроники

		Семестр
№	Вид деятельности	6
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	61
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	36
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	5
10	Самостоятельная работа, час.	47
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	ДЗ

Внешние требования

Компетенция ФГОС: ОПК.3 способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей; в части следующих результатов обучения:
310. знать основные методы анализа линейных и нелинейных радиотехнических цепей
38. знать идеи, лежащие в основе передачи и преобразования информации в радиотехническом канале связи
39. знать основы теории представления радиотехнических сигналов
у4. уметь использовать математический аппарат теории представления сигналов
у5. уметь использовать математический аппарат теории для анализа преобразований сигналов линейными и нелинейными радиотехническими цепями
Компетенция ФГОС: ПК.1 способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования; в части следующих результатов обучения:
35. знать принципы действия базовых функциональных узлов радиотехнического канала связи
36. знать функциональные и принципиальные схемы радиотехнических устройств
у5. уметь рассчитывать характеристики и параметры базовых функциональных узлов радиотехнического канала связи

уб. уметь экспериментально оценивать особенности функционирования радиотехнических устройств на схемотехническом и элементном уровнях

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
---	---------------------------

Радиотехника

ОПК.3.38 знать идеи, лежащие в основе передачи и преобразования информации в радиотехническом канале связи	
1. Знать основные принципы преобразования информации в радиотехническом канале связи.	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.3.39 знать основы теории представления радиотехнических сигналов	
2. Знать терминологию и классификацию радиотехнических сигналов.	Лекции; Самостоятельная работа
3. Знать динамическое и спектральное представление сигналов.	Лекции; Самостоятельная работа
4. Знать представление амплитудно-модулированных колебаний и колебаний модулированных по углу.	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.3.310 знать основные методы анализа линейных и нелинейных радиотехнических цепей	
5. Знать способы задания математической модели, классификацию и основные задачи теории радиотехнических цепей.	Лекции; Самостоятельная работа
6. Знать методы исследования линейных цепей: метод интеграла Дюамеля, спектральный и классический методы.	Лекции; Самостоятельная работа
7. Знать методы анализа нелинейных цепей: графический, графоаналитический, кратных дуг, угла отсечки.	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.1.35 знать принципы действия базовых функциональных узлов радиотехнического канала связи	
8. Знать принципы действия и типы линейных систем с обратной связью.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
9. Знать принцип действия, характеристики и параметры фильтров, усилителей, модуляторов, детекторов, преобразователей частоты и автогенераторов.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.1.36 знать функциональные и принципиальные схемы радиотехнических устройств	
10. Знать схемы построения RC-фильтров нижних и верхних частот и RLC полосового фильтра.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
11. Знать схемы построения резистивного и резонансного усилителей и умножителя частоты.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
12. Знать схему построения амплитудного модулятора.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
13. Знать схемы построения амплитудного диодного детектора и детектора на транзисторе.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
14. Знать схемы построения преобразователя частоты и синхронного детектора.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
15. Знать схемы построения автогенератора со внешней и внутренней обратной связью.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.3.у4 уметь использовать математический аппарат теории представления сигналов	
16. Уметь записывать математические модели сигналов; представлять сигналы с помощью последовательности функций Хевисайда и Дирака а также ряда Фурье и преобразования Фурье и Лпласа.	Лекции; Самостоятельная работа
17. Уметь осуществлять спектральный анализы управляющих и модулированных сигналов.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа

18. Уметь рассчитывать и измерять основные параметры детерминированных сигналов.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
19. Уметь рассчитывать и измерять основные параметры модулированных сигналов (коэффициент амплитудной модуляции, индекс угловой модуляции, ширину полосы модулированных колебаний и т.д.).	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.3.у5 уметь использовать математический аппарат теории для анализа преобразований сигналов линейными и нелинейными радиотехническими цепями	
20. Уметь решать задачи анализа линейных и нелинейных радиотехнических цепей, как во временной, так и в частотной областях.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
21. Уметь аппроксимировать характеристики нелинейных элементов.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.1.у5 уметь рассчитывать характеристики и параметры базовых функциональных узлов радиотехнического канала связи	
22. Уметь рассчитывать и измерять частотные и временные характеристики а также параметры (граничную и резонансную частоту, полосу пропускания, время установления стационарного режима и т.д.) линейных цепей, включая цепи с ОС.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
23. Уметь рассчитывать и измерять основные параметры и характеристики усилителей, умножителей, модуляторов, детекторов, и преобразователей частоты.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
24. Уметь рассчитывать автогенераторы (условия и тип самовозбуждения, стационарную амплитуду и частоту), измерять их параметры.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.1.у6 уметь экспериментально оценивать особенности функционирования радиотехнических устройств на схемотехническом и элементном уровнях	
25. Уметь экспериментально исследовать все упомянутые выше радиотехнические устройства с помощью стандартных измерительных приборов (осциллограф, генератор стандартных сигналов, электронный вольтметр и т.д.).	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
26. Уметь подбирать типы нелинейных элементов и выбирать режимы их работы для осуществления различных функциональных преобразований радиотехнических сигналов (усиление, умножение, ограничение, модуляция, детектирование, преобразование частоты и т.д.); оценивать нелинейные искажения.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
27. Уметь самостоятельно оценивать особенности функционирования радиотехнических устройств (причинно-следственных связей), а также возможных способов изменения режимов их работы с целью настройки, регулировки или модернизации.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
28. Уметь высказывать гипотезы о возможных несовпадениях данных предварительных расчетов с результатами лабораторных экспериментов.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Баскаков С. И. Радиотехнические цепи и сигналы : учебник для вузов по специальности "Радиотехника" / С. И. Баскаков. - М., 2005. - 462 с. : ил.
2. Гоноровский И. С. Радиотехнические цепи и сигналы : учебное пособие для вузов по направлению "Радиотехника". - М., 2006. - 719 с. : ил.
3. Яковлев А. Н. Радиотехнические цепи и сигналы : учебное пособие [для 2-3 курсов РТФ] / А. Н. Яковлев, В. М. Меренков, В. Я. Баскей ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2005. - 154, [2] с. : ил.
4. Радиотехнические цепи и сигналы. Лабораторные работы : учебное пособие / [В. Я. Баскей и др.] ; под ред. А. Н. Яковлева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 166, [1] с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2008/baskei.pdf>
5. Иванов М. Т. Теоретические основы радиотехники : [учебное пособие для вузов по направлению "Радиотехника"] / М. Т. Иванов, А. Б. Сергиенко, В. Н. Ушаков ; под ред. В. Н. Ушакова. - М., 2008. - 305, [1] с. : ил.

6. Стеценко О. А. Радиотехнические цепи и сигналы : [учебник для вузов по направлению подготовки "Радиотехника"] / О. А. Стеценко. - М., 2007. - 431, [1] с. : ил.
7. Каганов В. И. Основы радиоэлектроники и связи : учебное пособие для вузов по специальности 210201 - "Проектирование и технология радиоэлектронных средств" направления 210200 - "Проектирование и технология электронных средств" / В. И. Каганов, В. К. Битюков. - М., 2007. - 541, [1] с. : ил.

Дополнительная литература

1. Харкевич А. А. Основы радиотехники : [учебное пособие] / А. А. Харкевич. - М., 2007. - 510 с. : ил.
2. Радиотехнические цепи и сигналы. Задачи и задания : [учебное пособие для радиотехнических специальностей вузов / В. Я. Баскей, В. Н. Васюков, Л. Г. Зотов и др.] ; под ред. А. Н. Яковлева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - М., 2003. - 347 с. : ил.
3. Радиотехнические цепи и сигналы. Задачи и задания : учебное пособие [для 2-3 курсов радиотехнических специальностей / В. Я. Баскей и др.] ; под ред. А. Н. Яковлева. - Новосибирск, 2002. - 347 с. : ил.
4. Баскаков С. И. Радиотехнические цепи и сигналы : Учебник для вузов по спец. "Радиотехника". - М., 2003. - 462 с. : ил.
5. Баскаков С. И. Радиотехнические цепи и сигналы : Учебник для вузов по спец. "Радиотехника" / С. И. Баскаков. - М., 2000. - 462 с. : ил.
6. Баскаков С. И. Радиотехнические цепи и сигналы. Руководство к решению задач : учебное пособие для вузов по специальности "Радиотехника" / С. И. Баскаков. - М., 2002. - 214 с. : ил.
7. Гоноровский И. С. Радиотехнические цепи и сигналы : Учеб. пособ. для вузов по напр. "Радиотехника". - М., 1994. - 480 с. : ил.
8. Самойло К. А. Радиотехнические цепи и сигналы. Элементы теории колебаний : учебное пособие / К. А. Самойло, М. Р. Витоль, Э. М. Черниговская ; Моск. ин-т радиотехники, электроники и автоматики. - М., 1992. - 78 с. : ил.
9. Сиберт У. М. Цепи, сигналы, системы. В 2-х ч.. Ч. 1 / У. М. Сиберт ; пер. с англ. Э. Я. Пастрона, Л. А. Шпирта ; под ред. И. С. Рыжака. - М., 1988. - 336 с. : ил.
10. Сиберт У. М. Цепи, сигналы, системы. В 2-х ч.. Ч. 2 / У. М. Сиберт ; пер. с англ. Э. Я. Пастрона, В. А. Усика ; под ред. И. С. Рыжака. - М., 1988. - 359 с. : ил.
11. Радиотехнические цепи и сигналы : учебное пособие для вузов / [Д. В. Васильев, М. Р. Витоль, Ю. Н. Горшенков и др.] ; под ред. К. А. Самойло. - М., 1982. - 527 с. : ил.. - Авт. указаны на обороте тит. л..

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Радиотехника : методические указания к проведению лабораторных работ для студентов факультета радиотехники и электроники направления 11.03.04 - Электроника и наноэлектроника, профиль "Электронные приборы и устройства", а также факультета автоматики направления 10.03.01 - Информационная безопасность; профили "Безопасность компьютерных систем", "Комплексная защита объектов информатизации" и специальности 10.05.03 - Информационная безопасность автоматизированных систем / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. М. Меренков, А. Н. Яковлев]. - Новосибирск, 2016. - 57, [2] с. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229479
2. Радиотехнические цепи и сигналы. Лабораторный практикум : учебное пособие / [В. Я. Баскей и др.] ; под ред. А. Н. Яковлева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 110, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190020
3. Сигналы и их преобразования в линейных радиотехнических цепях : лабораторный практикум : учебное пособие / [В. Я. Баскей и др.] ; под ред. А. Н. Яковлева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 75, [2] с. : ил., схемы. - Инновационная образовательная программа НГТУ «Высокие технологии».
4. Яковлев А. Н. Преобразования сигналов в нелинейных радиотехнических цепях : учебное пособие / А. Н. Яковлев; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 188, [1] с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/yakovlev.pdf>
5. Баскей В. Я. Преобразования сигналов в нелинейных радиотехнических цепях : учебное пособие / В. Я. Баскей, А. Н. Яковлев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 52, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/bask.pdf>. - Инновационная образовательная программа НГТУ «Высокие технологии».

Специализированное программное обеспечение

1 MathCAD

2 Multisim AcademicEdition

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Учебная лаборатория "Станция NIELVIS" 8 комплектов	Макетирование радиотехнических устройств
2	Терминальный класс	Моделирование радиотехнических устройств