Приложение 3.РПД *Б1.В.ОД.14*

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
_____ В.В. Рожков
«____» _____ 2016 г.

Изменения и дополнения к

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ

Направление подготовки: ***12.03.02 «Оптотехника».***

Профиль подготовки: ***Оптико-электронные приборы и системы***

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

Шифр дисциплины по учебному плану 2016/2017 уч. года: ***Б1.В.ОД.8***

Смоленск – 2016 г.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к *вариативной* части цикла дисциплины *Б1.В.ОД.8* образовательной программы подготовки *бакалавров* по профилю ***Оптико-электронные приборы и системы*** направления **12.03.02 Оптотехника**.

В соответствии с учебным планом по направлению **12.03.02 Оптотехника** дисциплина **Радиотехнические цепи и сигналы** базируется на следующих дисциплинах:

Б1.В.ОД.12 Электроника и микропроцессорная техника;

Б1.В.ДВ.3.1 Основы твердотельной электроники;

Б1.В.ДВ.3.2 Лучевые технологии.

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для изучения следующих дисциплин:

Б1.В.ОД.7 Конструирование и проектирование ОЭП.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Аудиторная работа

Цикл:	Дисциплины	Семестр
Часть цикла:	*вариативная*	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.В.ОД.8	
Часов (всего) по учебному плану:	144	7 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	4	7 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	1/ 36	7 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	-	7 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	0,5/ 18	7 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	1,5/54	7 семестр
Экзамен	36 часов	7 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	1/36
Подготовка к практическим занятиям (пз)	-
Подготовка к защите лабораторной работы (лаб)	0,5/18
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	-
Выполнение курсового проекта (работы)	-
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	
Подготовка к контрольным работам	-
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	-
Всего:	1,5/54
Подготовка к экзамену	1/36

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебной занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах) (*в соответствии с УП*)				
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. интеракт.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Тема 1 Линейные преобразования сигналов	32	12		4	16	
2	Тема 2 Нелинейные преобразования сигналов	32	12		4	16	
3	Тема 3 Дискретная и цифровая обработка сигналов	40	12		8	20	
4	Защита лабораторных работ	4			2	2	
5	Экзамен	36					
	всего по видам учебных занятий		**36**		**18**	**54**	

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Линейные преобразования сигналов (2 часа)

Лекция 1. Введение

1. Цель, задачи, предмет изучения, основное содержание и построение дисциплины.
2. Основные характеристики шумовых и информационных сигналов.
3. Классификация сигналов.

Самостоятельная работа 1. Повторить основные характеристики шумовых и информационных сигналов, классификацию сигналов (2 часа).

Лекция 2. Спектральное представление сигналов (2 часа)

1. Энергия сигнала.
2. Спектральное представление сигналов.
3. Вейвлет-анализ сигналов.

Самостоятельная работа 2. Изучить Спектральное представление и вейвлет анализ сигналов (2 часа).

Лекция 3. Частотно-избирательные цепи (2 часа)

1. Классификация систем.
2. Основные характеристики систем.
3. Модели частотно-избирательных цепей (ЧИЦ).
4. Воздействие сигналов на ЧИЦ.

Самостоятельная работа 3. Изучить частотно-избирательные цепи (2 часа).

Лекция 4. Схемотехника ЧИЦ (2 часа)

1. Классификация фильтров.
2. Схемотехника звеньев.
3. Согласование фильтров. Звенья m - типа.

Самостоятельная работа 4. Изучить схемотехнику частотно-избирательных цепей (2 часа)

Лекция 5. Аппроксимация АЧХ ФНЧ (2 часа)

1. Фильтры Баттерворта и Чебышева.
2. Многозвенные фильтры. Понятие фильтра-прототипа.
3. Фильтры верхних частот. Полосовые фильтры.

Самостоятельная работа 5. Изучить общие сведения о фильтрах (2 часа)

Лекция 6. Активные фильтры (2 часа)

1. Активные фильтры с положительной и отрицательной обратной связью.

2. Реализация активных фильтров на основе метода переменных состояний.
3. Фазовые фильтры. Гираторы.
4. Пьезоэлектрические фильтры.

Самостоятельная работа 6. Изучить общие сведения об активных фильтрах (2 часа)

Лабораторная работа 1. Исследование амплитудно-частотных характеристик аналоговых фильтров (4 часа)

Самостоятельная работа 7. Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите (4 часа).

Текущий контроль (опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала**)**

Тема 2. **Нелинейные преобразования сигналов**

Лекция 7. Принцип нелинейного преобразования сигналов (2 часа)

1.Аппроксимация ВАХ НЭ.
2. Использование полупроводниковых приборов для нелинейного преобразования сигналов.
3. Резонансное умножение частоты.

Самостоятельная работа 8. Изучить принципы нелинейного преобразования сигналов (2 часа)

Лекция 8. Нелинейное преобразование гармонических сигналов (2 часа)

1. Нелинейное преобразование суммы гармонических сигналов.
2. Общие принципы модуляции сигналов.
3. Амплитудная модуляция.

Самостоятельная работа 9. Изучить нелинейное преобразование гармонических сигналов (2 часа)

Лекция 9. Модуляция сигналов (2 часа)

1. Виды амплитудной модуляции. Амплитудные модуляторы.
2. Угловая модуляция. Виды угловой модуляции.
3. Угловые модуляторы.

Самостоятельная работа 10. Изучить основные виды модуляции сигналов (2 часа).

Лекция 10. Детектирование сигналов (2 часа)

1. Детектирование АМ-сигналов.
2. Транзисторные и диодные детекторы.
3. Детектирование сигналов с угловой модуляцией. Фазовое детектирование.

Самостоятельная работа 11. Изучить амплитудное, угловое и фазовое детектирование сигналов (2 часа)

Лекция 11. Приемные устройства модулированных сигналов (2 часа)

1. Основные характеристики приемников.
2. Структурные схемы приемников.
3. Гетеродинные приемники.

Самостоятельная работа 12. Изучить структурные схемы приемных устройств (2 часа)

Лекция 12. Смесители сигналов (2 часа)

1. Диодные смесители.
2. Транзисторные смесители.
3. Гетеродинный прием оптических сигналов.

Самостоятельная работа 13. Изучить диодные и транзисторные смесители сигналов (2 часа)

Лабораторная работа 2. Параметрические преобразования сигналов

Самостоятельная работа 14. Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите (4 часа).

Текущий контроль (опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала, защита отчёта по лабораторной работе**).**

Тема №3. Дискретная и цифровая обработка сигналов

Лекция 13. Модели дискретных сигналов (2 часа)

1. Модели дискретных сигналов.
2. Спектральная плотность модулированной импульсной последовательности (МИП).
3. Теорема Котельникова. Восстановление непрерывного сигнала по МИП.

Самостоятельная работа 15. Изучить модели дискретных сигналов (2 часа)

Лекция 14. Импульсная модуляция (2 часа)

1. Амплитудно-импульсная, кодово-импульсная, фазоимпульсная модуляция.
2. Элементы теории разделения сигналов.
3. Принципы уплотнения линий связи.

Самостоятельная работа 16. Изучить общие сведения об импульсной модуляции (2 часа)

Лекция 15. Аналогово-цифровые преобразователи (2 часа)

1. Аналогово-цифровое преобразование сигналов.
2. Шумы квантования.
3. Основные параметры и структурная схема АЦП. Типы АЦП.

Самостоятельная работа 17. Изучить общие сведения об АЦП (2 часа).

Лабораторная работа 3. Исследование цифро-аналоговых преобразователей (4 часа)

Самостоятельная работа 18. Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите (4 часа).

Лекция 16. Цифро-аналоговое преобразование сигналов (2 часа)

1. Классификация цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП).
2. Основные параметры ЦАП. Структурная схема ЦАП.
3. Основные узлы ЦАП. Типы ЦАП.

Самостоятельная работа 19. Повторить материалы лекции (2 часа)

Лекция 17. Принципы цифровой фильтрации (2 часа)

1. Принципы цифровой фильтрации.
2. Частотный коэффициент передачи цифрового фильтра (ЦФ). Системная функция ЦФ.
3. Трансверсальный ЦФ. Рекурсивный ЦФ.

Самостоятельная работа 20. Изучить принципы цифровой фильтрации (2 часа)

Лекция 18. Цифровые фильтры (2 часа)

1. Синтез линейных ЦФ.
1. Программируемые активные фильтры.
2. Заключение.

Самостоятельная работа 21. Повторить материалы лекции (2 часа)

Лабораторная работа 4. Программируемый активный фильтр (6 часов)

Самостоятельная работа 22. Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите (6 часов).

Текущий контроль (опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала, защита отчётов по лабораторным работам**).**

Промежуточная аттестация по дисциплине:
экзамен

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом. Экзамен проводится в соответствии с Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в НИУ МЭИ и инструктивным письмом от 14.05.2012 г. № И 21-23.

В зачетную книжку студента и выписку к диплому выносится оценка экзамена по дисциплине за 7 семестр.

Далее по тексту исходной РПД.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции раз в неделю, и лабораторные работы раз в четыре недели. Изучение курса завершается экзаменом.

Далее по тексту исходной РПД.

Автор, доцент А.Н. Конаков

Зав. кафедрой канд. техн. наук, доцент М. В. Беляков

Изменения и дополнения в РПД приняты на заседании кафедры «Оптико-электронные системы» от 08.09.2016 года, протокол № 1.