

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт Автоматики и электронного приборостроения
Кафедра Электрооборудования

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

дисциплины «**Электронные схемы**»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.01.01**

Направление подготовки: **13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника"**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **" Электротехнический инжиниринг";**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,**
проектно-конструкторская.

Разработчик: к.т.н., доцент каф. ЭО Е.Ю. Федоров

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний, умений, компетенций в области разработки и исследований аналогово-цифровых и цифро-аналоговых устройств электроники, программируемых логических устройств систем электрооборудования.

1.2 Задачи дисциплины

Для достижения указанной цели необходимо решить следующие задачи:

- сформировать у обучающихся знания о назначении, обозначении, принципа действия и математических моделях аналогово-цифровых (АЦП) и цифро-аналоговых (ЦАП) преобразователей, схем фазовой автоматической подстройки частоты (ФАПЧ) и программируемых логических устройств (ПЛИС);
- сформировать у обучающихся умения проводить исследование и разработку аналогово-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей, схем фазовой автоматической подстройки частоты и программируемых логических устройств с использованием математических моделей интегральных узлов и формализованных методов анализа и синтеза;
- сформировать у обучающихся навыки расчета и проектирования аналогово-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей, схем фазовой автоматической подстройки частоты и программируемых логических устройств.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Электронные схемы» относится к вариативной части блока Б1 основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

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

ПК-5 – готовность проводить экспертизы предполагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины, 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.		
<i>Раздел 1 Цифро-аналоговые преобразователи и аналогово-цифровые преобразователи</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1 Принципы цифро-аналогового преобразования	5,5	1,5	-	-	4	ПК-5 З	Устный опрос
Тема 1.2 ЦАП, использующие технологию КМОП	7,5	1,5	-	2	4	ПК-5 З ПК-5 У	Устный опрос; проверка выполнения практического задания
Тема 1.3 Цифро-аналоговые преобразователи на основе биполярной технологии	7,5	1,5	-	2	4		
Тема 1.4 ЦАП для специальных применений	11,5	1,5	4	2	4	ПК-5 У ПК-5 В	Устный опрос; проверка выполнения практического задания и лабораторной работы
Тема 1.5 Точность ЦАП	5,5	1,5	-	-	4	ПК-5 З	Устный опрос
Тема 1.6 Принципы аналого-цифрового преобразования	6,5	1,5	-	-	5		
Тема 1.7 Точность АЦП	6,5	1,5	-	-	5		
Тема 1.8 Построение АЦП	12,5	1,5	5	-	6	ПК-5 У ПК-5 В	Устный опрос; проверка выполнения лабораторной работы
<i>Раздел 2 Схемы фазовой автоматической подстройки частоты</i>							<i>ФОС ТК-2</i>

Тема 2.1. Схемы фазовой автоматической подстройки частоты	11	3	-	-	8	ПК-5 З	Устный опрос	
Тема 2.2. Проектирование ФАПЧ	22	3	5	4	10	ПК-5 У ПК-5 В	Устный опрос; проверка выполнения практического задания и лабораторной работы	
Тема 2.3. Умножитель частоты	11	3	-	4	4	ПК-5 У	Устный опрос; проверка выполнения практического задания	
Тема 2.4. Захват и слежение в системе ФАПЧ	5	1	-	-	4	ПК-5 З	Устный опрос	
Тема 2.5. Применение ФАПЧ	12	2	-	-	10			
<i>Раздел 3 Программируемые логические устройства</i>							<i>ФОС ТК-3</i>	
Тема 3.1. Простые программируемые логические устройства (ПЛУ)	16	2	4	4	6	ПК-5 У ПК-5 В	Устный опрос; проверка выполнения практического задания и лабораторной работы	
Тема 3.2. Плотность ПЛУ	2,5	0,5	-	-	2	ПК-5 З ПК-5 У	Устный опрос	
Тема 3.3. Сложные ПЛУ	6	2	-	-	4			
Тема 3.4. Технологии программирования ПЛУ	6	2	-	-	4			
Тема 3.5. Реализация простых и сложных ПЛУ	4,5	0,5	-	-	4			
Тема 3.6. Полупроводниковая интегральная схемотехника	4,5	0,5	-	-	4			
Тема 3.7. FPGA	6	2	-	-	4			
Тема 3.8. Технологии программирования FPGA	4,5	0,5	-	-	4			
Тема 3.9. ПЛУ для электрооборудования авиационной техники	6	2	-	-	4			
Экзамен	36	-	-	-	36		<i>ФОС ПА</i>	
ИТОГО:	216	36	18	18	144			

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Прянишников В.А. Электроника. Полный курс лекций / В.А. Прянишников. - СПб. : КОРОНА-Век, 2015. - 416 с. - (Для высших учебных заведений). - ISBN 978-5-7931-0944-4
2. Джонс, М. Х. Электроника - практический курс / М. Х. Джонс ; пер. с англ.: Е. В. Воронова, А. Л. Ларина . - 2-е изд., испр. - М. : Техносфера, 2013. - 512 с.
3. Ямпурин Н.П. Основы надежности электронных средств : учеб. пособие для студ. вузов / Н. П. Ямпурин, А. В. Баранова; под ред. Н.П. Ямпурин. - М. : Академия, 2010. - 240 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-5908-2

3.1.2 Дополнительная литература

1. Схемотехника электронных систем. Цифровые устройства : учебник / В.И. Бойко, А.Н. Гуржий, В.Я. Жуйков [и др.].- СПб.: БХВ-Петербург, 2004.- 506 с.
2. Покотило С.А. Справочник по электротехнике и электронике / С. А. Покотило. - Ростов н/Д : Феникс, 2012. - 282 с. - (Справочник). - ISBN 978-5-222-19565-9
3. Синдеев Ю. Г. Электротехника с основами электроники : учеб. пособие / Ю. Г. Синдеев. - 15-е изд., стер. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 407 с. - (Начальное профессиональное образование). - ISBN 978-5-222-20069-8
4. Смирнов, Ю. А. Физические основы электроники : учеб. пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. - 2-е изд., испр. . - СПб. : Лань, 2013. - 560 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1369-0

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Учебно-методический комплекс «Электронные схемы», в среде Black Board:
<https://bb.kai.ru> id=_1801_1 – Доступ по логину и паролю

3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

-

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

- базовое образование – высшее техническое;
- ученая степень и/или ученое звание: д.т.н. или к.т.н. в области электроэнергетики и электротехники, электроники, мехатроники, электроснабжения и энергообеспечения предприятий, информационных систем, электромеханики, электропривода и т.п..

3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Профессионально-предметная квалификация преподавателей – 05.00.00 Технические науки; К направлению научных и прикладных работ специальных требований нет.