

**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

CAD/CAM/CAE в электротехническом инжиниринге

Индекс по учебному плану: **Б1.В.01**

Направление подготовки: **13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **"Электрооборудование и электрохозяйство
предприятий, организаций и учреждений";
"Электрооборудование летательных аппаратов";
"Электрооборудование автомобилей и
тракторов"**

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

Разработчики: д. т. н., профессор кафедры ЭО Терещук В. С.

доцент кафедры ЭО Хайруллина Г. С.

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Основной целью освоения дисциплины «CAD/CAM/CAE в электротехническом инжиниринге» является овладение будущими магистрами базовыми знаниями в области электротехнического инжиниринга, базовыми знаниями по алгоритмам, применяемым в системах автоматизированного проектирования, получение навыков работы с пакетами программ CAD/CAM/CAE.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний о возможностях и задачах электротехнического инжиниринга;
- приобретение знаний по математическому обеспечению CAD/CAM/CAE систем;
- формирование у студентов навыков работы на персональных компьютерах, связанной с освоением и эксплуатацией современных CAD/CAM/CAE.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «CAD/CAM/CAE в электротехническом инжиниринге» относится к базовой 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-6 - Способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства

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.		
1	2	3	4	6	6	7	8
Раздел 1 Основы работы с Редактором Базы Данных E3.Series							ФОС ТК-1
Тема 1.1 Элементы пользовательского интерфейса в режиме Редактора БД E3.Series	8		2		6	ПК-6з	Устный опрос. Проверка выполнения практического задания.
Тема 1.2 Понятия Символ, Модель, Изделие в системе E3.Series	16		4		12	ПК-6з,у,в	
Тема 1.3 Создание символов в системе E3.Series	16		4		12	ПК-6з	
Тема 1.4 Создание Модели, Изделия в системе E3.Series	16		4		12	ПК-6з,у	
Тема 1.5 Создание кабеля, марки провода, фрагмента схемы, блока в системе E3.Series	16		4		12	ПК-6з,в	
1 семестр. Итого	72		18		54		
Раздел 2 Введение. Понятие электротехнического инжиниринга. CAD/CAM/CAE системы. Основные понятия							ФОС ТК-2
Тема 2.1 Понятие электротехнического инжиниринга. CAD/CAM/CAE системы. Основные положения концепции CALS/ИПИ технологий	8	2		4	2	ПК-6з	Устный опрос. Задание 1. Проверка выполнения практического задания.
Раздел 3 Основные понятия теории графов							ФОС ТК-3

Тема 3.1 Основные понятия теории графов. Моделирование электрических цепей графами. Граф коммутационной схемы.	10	4		4	2	ПК-6з	Устный опрос. Задание 2. Проверка выполнения практического задания.
Тема 3.2 Граф элементных комплексов. Взвешенный граф схемы.	8	2		4	2	ПК-6з,у,в	Устный опрос. Задание 3. Проверка выполнения практического задания.
Тема 3.3 Интерфейс пользователя модуля E3.Cable системы E3.Series. Проект в E3.Series.	6	-	4	2		ПК-6у,в	Проверка выполнения практического задания.
Раздел 4 Компоновка электроконструкций							ФОС ТК-4
Тема 4.1 Последовательные алгоритмы компоновки. Алгоритм с использованием матрицы цепей. Итерационные алгоритмы компоновки.	8	4		2	2	ПК-6з	Устный опрос. Задание 4. Проверка выполнения практического задания.
Тема 4.2 Создание принципиальной электрической схемы в модуле E3.Cable системы E3.Series.	4		4			ПК-6у	Проверка выполнения практического задания.
Раздел 5 Размещение электроконструкций							ФОС ТК-5
Тема 5.1 Постановка задачи. Инженерные решения. Алгоритмы начального размещения. Итерационные алгоритмы размещения		4		2	2	ПК-6з,в	Устный опрос. Задание 5. Проверка выполнения практического задания.
Тема 5.2 Создание схемы соединений в модуле E3.Cable системы E3.Series.			6			ПК-6у	Проверка выполнения практического задания.
Раздел 6 Разводка электрических цепей							ФОС ТК-6
Тема 6.1. Постановка задачи. Типы конфигураций схем электрических соединений. Алгоритм Прима разводки электрических цепей. Разводка печатных соединений.	8	4		2	2	ПК-6з,в	Устный опрос. Задание 6. Проверка выполнения практического задания.
Тема 6.2 Создание жгута в модуле E3.Cable системы E3.Series.	6		6			ПК-6у	Проверка выполнения практического задания.
Экзамен	36				36		ФОС ПА
ИТОГО:	108	20	20	20	48		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Муромцев Д.Ю. Математическое обеспечение САПР: учеб. пособие/ Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин. - 2014, 464с.
2. Кудрявцев Е.М. Основы автоматизированного проектирования: учебник для студ. вузов. –М.: Издательский центр «Академия», 2011. 304 с.

3.1.2 Дополнительная литература

3. Методы разбиения схем РЭА на конструктивно законченные части / К.К. Морозов, А.Н. Мелихов, Л.С. Бернштейн [и др.]; 340 ред. К.К. Морозов.- М.: Сов. радио, 1978.- 134.
4. Аветисян Д.А. Автоматизация проектирования электротехнических систем и устройств : учеб. пособие для студ. вузов / Д.А. Аветисян.- М.: Высш. школа, 2005.- 511
5. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ. А.Н. Ковшов и др. – М. Академия, 2007. – 304 с. . [Электронный ресурс]: URL: <http://e-library.kai.ru>
6. Селютин В.А. Машинное конструирование электронных устройств / В.А. Селютин.- М.: Сов. радио, 1977.- 384
7. Морозов, Константин Константинович Автоматизированное проектирование конструкций радиоэлектронной аппаратуры : Учеб.пособие для вузов по спец."Конструирование и пр-во радиоаппаратуры" / Морозов, Константин Константинович, Одинокоев, Валентин Григорьевич, Курейчик, Виктор Михайлович.- М.: Радио и связь, 1983.- 280с.
8. Терещук В.С., Хайруллина Г.С. Системы автоматизированного проектирования электрооборудования. – Казань: Изд-во Казан. нац. иссл. техн. ун-та, 2011. 141 с

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

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

Учебно-методический комплекс «Основы научных исследований», в среде Black Board: <https://bb.kai.ru> id=_10832_1 – Доступ по логину и паролю.

1. Муромцев, Д.Ю. Математическое обеспечение САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 464 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42192pl1_id=5249

2. Хайруллина Г.С., Терещук В.С. CAD/CAM/CAE в электротехническом инжиниринге. [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», профили подготовки магистров «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений», «Электрооборудование летательных аппаратов», «Электрооборудование автомобилей и тракторов» ФГОС 3+ (ИАЭП)/КНИТУ-КАИ, 2015. – Доступ по логину и паролю URL: 15_IAEP_EO_Khayrullina_CAD_CAM_CAEVEI_140400

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, технологий.

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.