

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Системы автоматизированного проектирования в электроэнергетике и электротехнике»

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования в электроэнергетике и электротехнике» является частью программы магистратуры «Автоматизация в электроэнергетике и электротехнике» по направлению «13.04.02 Электроэнергетика и электротехника».

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель учебной дисциплины – изучение проблематики и технологий автоматизированного проектирования, эксплуатации систем автоматизированного проектирования в области электроэнергетики и электротехники, освоение методик работы в САПР. Освоение современных методик работы САПР использующих кооперацию и совместную работу. Подготовка к использованию САПР для аддитивных технологий. Задачи учебной дисциплины: ? формирование представлений об основах компьютерных технологий решения задач проектирования; ? изучение алгоритмов и особенностей промышленных САПР по реализации рассматриваемых задач проектирования; ? формирование умений применения программного обеспечения для решения практических электроэнергетических и электротехнических задач, а также навыков работы в программных средах САПР; ? формирования умений совместной работы с использованием САПР; ? формирование представлений о новых производственных технологиях и специфики использования САПР для их применения..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

Изучаемые объекты дисциплины: • модели энергетических объектов, • модели объектов электротехники, • САПР как организационно-техническая система, • виды обеспечения САПР, • новые технологии производства, • проект, • описание объекта проектирования..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	44	44	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	24	24	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	64	64	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Современные методы производства	4	0	5	20
<p>Тема 7. САПР электрических и электронных устройств. САПР моделирования работы электрических и электронных устройств. САПР проектирования электрических схем и чертежей. САПР проектирования печатных плат. САПР анализа электромагнитной совместимости. САПР проектирования СВЧ-устройств. САПР теплового анализа. САПР технологической подготовки производства электронных устройств.</p> <p>Тема 8. Аддитивные технологии. Особенности аддитивных технологий. Оборудование аддитивных технологий. Программно-аппаратные комплексы. САПР аддитивных технологий. Требования к САПР и моделям. Промышленный интернет вещей. Использование САПР. Распределенное производство. PDM для интернета вещей. Распределенное проектирование. Требования к удаленному производству. Требования к распределенному проектированию.</p>				
Автоматизация технологической подготовки производства. Место САПР в АСТПП	7	0	11	22
<p>Тема 4. Методы реализации технологической подготовки производства. Понятия и определения, Способы автоматизации ТПП, структуры АСТПП. Современные подходы к АТПП. Системы классов САПР и САМ. Методы АТПП. Автоматизированная подготовка программ для ЧПУ. Интеграция САД, САЕ и САМ. САД, САЕ, САД/САЕ ориентированные подходы.</p> <p>Тема 5. PDM и CALS. САПР в задачах по разработке объектов энергетики и электротехники. САПР для моделирования электрических и электроэнергетических устройств и установок. Модели. Автоматизированное проектирование ЭМ. Автоматизированное проектирование электрических схем и плат. Автотрассировщики. Системы математических расчетов. Mathematica, Maple, Mathcad, MATLAB.</p> <p>Тема 6. Современные методы инженерных расчетов. Метод конечных элементов. NASTRAN, DYTRAN, ADAMS, ANSYS, LS-DYNA. Современные САПР, перспективы</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
развития, модули. VR/AR компоненты и модули, реверс инжиниринг.				
Принципы и задачи проектирования	7	0	8	22
Тема 1. Основные понятия и определения. Состав и структура САПР. Классификация САПР. Цели и задачи САПР. САПР, САПР ТП, КСАП, проектирование, объект проектирования, проект, описания объекта проектирования. Задачи автоматизации и актуальность автоматизированного проектирования. Подсистемы, компоненты и обеспечения. Тема 2. Принципы автоматизированного проектирования. Системный подход в проектировании. Нисходящее, восходящее, смешанное проектирование. Структура процесса проектирования: уровни, аспекты, стадии. Процедуры, операции, маршруты проектирования. Типовые процедуры. Принципы автоматизированного проектирования. Моделирование в САПР. Математические модели и требования. Тема 3. Структура САПР. САПР как организационно-техническая система, компоненты, виды обеспечений. Составляющие комплекса САПР. Виды обеспечения САПР. Моделирование в САПР. CAD/CAM/CAE и их назначение. Области применения.				
ИТОГО по 2-му семестру	18	0	24	64
ИТОГО по дисциплине	18	0	24	64