

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПО для задач математической физики в электроэнергетике

(название дисциплины)

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

(код направления (специальности) подготовки)

четвёртый

(семестр)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

изучение математического программного обеспечения ПК, предназначенного для решения задач математической физики в электротехнических расчётах; формирование готовности участвовать в исследовании отдельных компонентов систем электроэнергетики и электротехники.

Необходимость в решении задач математической физики может возникать при проектировании элементов устройств электротехники и электроэнергетики на пространственно-распределённом уровне (т.е. на уровне физических полей) в 1D, 2D, 3D расчётных областях пространства. Такое ПО особенно необходимо в случае сложной геометрической формы проектируемого или анализируемого устройства при неоднородном пространственном распределении параметров электрофизических свойств материалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «ПО для задач математической физики в электроэнергетике» относится к вариативной части дисциплин учебного плана направления подготовки бакалавров «Электроэнергетика и электротехника» для профиля «Электроснабжение» (блок Б1.В.ДВ). Дисциплина логически и содержательно-методически тесно связана с рядом других дисциплин учебного плана.

Дисциплины «Высшая математика», «Информационные технологии в проектировании изделий техники», «Вычислительные методы в электротехнических расчётах» формируют необходимые для решения задач математической физики способности к обобщению и анализу информации, навыки постановки цели и выбора путей её достижения; готовность использовать компьютер как одно из средств освоения новой дисциплины; способности математического анализа и моделирования электромагнитных и других физических полей; готовность выявить информационную основу алгоритмической реализации численных методов, применяемых при решении задач электротехники и электроэнергетики.

К числу дисциплин, наиболее тесно связанных с «ПО для задач математической физики в электроэнергетике» (ПОЗМФЭ), относится «Теоретические основы электротехники» (ТОЭ), первая часть которой была изучена семестром ранее, а вторая часть изучается параллельно с ПОЗМФЭ. В результате освоения ТОЭ студенты приобретают необходимые для изучения свойств объектов электротехники и электроэнергетики и анализа их режимов **знания** основных понятий и законов теории электрических и магнитных цепей. В результате изучения ПОЗМФЭ студенты **овладевают** начальными технологиями вычислительного математического моделирования свойств объектов электротехники и электроэнергетики на пространственно-распределённом уровне.

Знания и умения, получаемые в ходе изучения дисциплины ПОЗМФЭ служат базой для последующего изучения таких дисциплин как ТОЭ (часть 3), «Электромеханика», «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике», «Кабельные и воздушные линии».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

Знать:

И обладать способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3).

Уметь:

Принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3).

Владеть:

Способностью применять соответствующий математический аппарат, методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач (ОПК-2).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Классификация уравнений математической физики (дифференциальных уравнений в частных производных (PDE)) по линейности, стационарности, максимальному порядку пространственных и временных дифференциальных операторов, размерности пространственной расчётной области, эллиптичности, параболичности и гиперболичности. Краткий обзор CAE-систем для решения задач математической физики в анализе и проектировании. Введение в систему конечно-элементных расчётов COMSOL Multiphysics. Наиболее важные элементы построителя модели. Средства геометрического моделирования. Типы переменных в модели. Типы материальных подобластей расчётной области в 1D, 2D, 3D. Задание материальных свойств подобластей. Определение решаемой системы PDE, граничных и начальных условий. Наиболее важные операторы нелокальных связей. Построение конечно-элементной сетки. Наиболее важные решатели. Запуск модели на решение. Основы постпроцессорной обработки решения. Визуализация.

ВИД АТТЕСТАЦИИ: экзамен

КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ: 5

Составитель: к.т.н., доцент кафедры

«Электротехника и электроэнергетика» (ЭтЭн) Шмелёв В.Е.

Заведующий кафедрой «Электротехника и электроэнергетика»

Сбитнев С.А.

Председатель

учебно-методической комиссии направления

Сбитнев С.А.

Директор института

С.Н. Авдеев

Дата: 24.06.16

Печать института

