

Аннотация рабочей программы дисциплины
Компьютерные методы в электродинамике

для направления подготовки

01.03.04 Прикладная математика

квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 7___ семестре составляет 5___ зачетных единицы (180 академических часов). По дисциплине предусмотрен зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целями преподавания дисциплины “Компьютерные методы в электродинамике” являются изучение студентами:

- основных идей современных подходов к решению задач электродинамики;
- приобретение навыков построения и анализа математических моделей реальных электродинамических проблем;
- формирование навыков алгоритмизации краевых задач электродинамики.

В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, навыки и умения, позволяющие осуществлять самостоятельный выбор и анализ математических моделей реальных электродинамических задач, а также оптимальный алгоритм их решения.

Задачи освоения дисциплины состоят в формировании у студентов умения правильно выбрать математическую модель реальной электродинамической проблемы, поставить электродинамическую задачу, соответствующую этой модели, и выбрать оптимальный алгоритм ее решения.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие подготовку для выполнения домашних заданий, курсовых работ и проектов, учебной и производственной практик, ВКР.

В данной дисциплине студенты изучают вопросы практического применения теории электромагнитного поля. Изучая эту дисциплину, студенты впервые знакомятся с построением и анализом математических моделей реальных электродинамических задач, а также с выбором оптимальных алгоритмов их решения. Приобретенные студентами

знания и навыки необходимы для грамотных и современных подходов к решению задач электродинамики.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

в) профессиональных (ПК):

способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат (ПК-9);

готовностью применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов (ПК-10);

способностью самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук (ПК-12).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- проблемы, требующие решения задач электродинамики (ПК-12);
- классификацию задач электродинамики (ПК-9,ПК-10);
- постановку краевых задач электродинамики (ПК-9,ПК-10);
- методы решения уравнений Максвелла при заданных источниках(ПК-9,ПК-10);
- краевые условия, условия излучения, условия на ребре (ПК-9,ПК-10);
- единственность решения краевых задач электродинамики (ПК-10);
- методы решения задач электродинамики (строгие, асимптотические,численные, эвристические) (ПК-9,ПК-10, ПК-12) .

Уметь:

- правильно выбрать математическую модель реальной электродинамической задачи (ПК-9,ПК-10);
- поставить электродинамическую задачу, соответствующую модели (ПК-9,ПК-10);
- выбрать правильный алгоритм решения задачи (ПК-9,ПК-10);
- применять на практике методы решения задач электродинамики (ПК-9,ПК-10,ПК-12);
- анализировать модели реальных электродинамических задач (ПК-9,ПК-10, ПК-12).

Владеть:

- навыками компьютерного моделирования электромагнитных процессов (ПК-9,ПК-10);
- навыками практической работы с современными универсальными пакетами прикладных компьютерных программ (ПК-9,ПК-10);

- навыками алгоритмизации краевых задач электродинамики, анализа и расчета электромагнитных полей (ПК-9, ПК-10, ПК-12);
 - навыками расчета и анализа электромагнитных полей, создаваемых элементарными источниками в однородных средах (ПК-9, ПК-10);
- информацией о современных подходах к решению задач электродинамики (ПК-12);

Основные разделы дисциплины:

1. Постановка краевых задач электродинамики.
2. Единственность решения краевых задач электродинамики.
3. Электродинамические потенциалы. Простейшие излучатели.
Волновые уравнения.
4. Классификация методов решения задач электродинамики
5. Строгие методы решения задач электродинамики.
6. Интегральные уравнения задач электродинамики.
7. Интегральные уравнения Фредгольма 2-го рода.
8. Интегро-дифференциальные уравнения плоских задач электродинамики.
9. Программный комплекс EDEM-3D и его возможности.
10. Прямые методы численного решения задач электродинамики.
11. Асимптотические методы решения задач электродинамики.
12. Эвристические методы решения задач электродинамики.

Разработчик программы: доцент, к.т.н. (доцент) Т.Н. Федотова

Заведующий кафедрой ТЭД и А В.В.Чебышев

