

Аннотация рабочей программы дисциплины
Целые функции в прикладных задачах
(дисциплина по выбору № 5)

для направления подготовки

01.03.04 Прикладная математика

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 8-ом семестре, составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов). По дисциплине предусмотрен зачет.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Целые функции в прикладных задачах» являются:

1. ознакомление студентов с основными положениями теории целых функций;
2. знакомство с некоторыми прикладными задачами дисциплины.

В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки применения методов теории целых функций к решению прикладных задач.

Основными задачами дисциплины являются:

1. приобретение знаний у обучающихся об определении порядка и типа целой функции, о спектральных разложениях функций экспоненциального типа;
2. умение применять методы теории целых функций к задачам аппроксимации непрерывных функций при помощи целых, к синтезу антенн с плоским излучающим раскрывом, математическому моделированию в теории дифракции с использованием информации об аналитических свойствах решений этих задач.

Требования к результатам освоения дисциплины

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

а) общепрофессиональных (ОПК):

– готовности к самостоятельной работе (ОПК-1);

б) профессиональных (ПК):

– готовности применять математический аппарат для решения поставленных задач (ПК-10).

Основные разделы дисциплины:

1. Целые функции, шкала роста целых функций. Теорема Лиувилля о скорости роста целой функции, не являющейся многочленом, порядок и тип целой функции. Степень целой функции. Теорема о степени целой функции и следствия из нее.
2. Метод перевала асимптотической оценки интегралов. Асимптотика некоторых целых функций. Индикатор целой функции. Преобразование Бореля.
3. Функция, ассоциированная по Борелю данной целой функции. Теоремы о преобразовании Бореля. Опорная функция выпуклого множества. Сопряженная диаграмма целой функции.

4. Теорема об интегральном представлении целой функции. Теорема Поля.
Спектральные разложения функций экспоненциального типа. Финитные функции.
Преобразование Фурье финитных функций.
5. Теорема Римана-Лебега. Теорема Винера-Пэли и следствия из нее. Теорема об аппроксимации непрерывных функций при помощи целых. Методы теории целых функций в прикладных задачах. Синтез антенн с плоским излучающим раскрывом. Сверхнаправленность.
6. Получение решений уравнений математической физики путем сведения их к обыкновенным дифференциальным уравнениям с операторными коэффициентами. Решение уравнений гиперболического, параболического и эллиптического типов.
7. Получение классических аналитических представлений решений уравнения Гельмгольца: потенциалов простого и двойного слоя, ряда по метатармоническим функциям, интеграла и ряда плоских волн, ряда Аткинсона-Уилкокса.
Установление точных границ областей существования основных аналитических представлений решений краевых задач для уравнений Гельмгольца.
8. Аналитическое продолжение решений краевых задач для уравнений Максвелла и Гельмгольца и особенности волновых полей. Математическое моделирование в теории дифракции волн с использованием информации об особенностях аналитического продолжения волнового поля. Метод вспомогательных источников решения краевых задач для уравнения Гельмгольца.

Разработчик программы:



зав. кафедрой, д.ф.-м.н. (профессор) А.Г. Кюркчан

Заведующий кафедрой ТВ и ПМ

д.ф.-м.н., проф. А.Г. Кюркчан