

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

«Элементы векторного анализа и математической теории поля»

Направление подготовки: 11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Профиль подготовки: Оптические системы и сети связи

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 4 семестре, составляет 2 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрен зачет.

### **Цели и задачи освоения дисциплины**

В теории электромагнетизма применяются некоторые обязательные математические средства –элементы векторного анализа и математической теории поля . Эти элементы студентами радиотехнических и телекоммуникационных специальностей не изучаются. Целью настоящего курса является приближение изучения математического аппарата к его использованию, формирование физических представлений, понимание основных идей электродинамики и ее внутренних связей. Роль математики в теории электромагнетизма состоит прежде всего в том, что она является средством выражения самой сущности предмета, благодаря этому математические методы оказываются естественным орудием исследования физического содержания.

Для достижения этих целей перед студентами ставятся следующие задачи:

- овладение основами векторного анализа;
- овладение основами математической физики;
- овладение основами теории электромагнитного поля;
- приобретение навыков в постановке и решении математических задач, связанных с основами теории электромагнитного поля.

### **Требования к результатам освоения дисциплины**

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

а) общекультурных (ОК):

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

б) общепрофессиональных (ОПК):

- способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОПК-3);
- способность иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- элементы векторного анализа (ОК-7);
- основы математической физики (ОК-7, ОПК-3);
- основы теории электромагнитного поля (ОК-7, ОПК-4);
- основные уравнения, описывающие электромагнитное поле (ОК-7, ОПК-4);
- волновые уравнения для векторов электромагнитного поля (ОК-7, ОПК-4);
- решения волновых уравнений (ОК-7, ОПК-3, ОПК-4).

уметь:

- применять на практике элементы векторного анализа (ОК-7, ОПК-4);
- применять на практике уравнения математической физики (ОК-7, ОПК-4);

- использовать уравнения математической физики для анализа свойств плоских волн, распространяющихся в среде с потерями (ОК-7, ОПК-3, ОПК-4);
- решать волновые уравнения (ОПК-4, ОК-7).

владеть:

- навыками практической работы с современными универсальными пакетами прикладных компьютерных программ (ОПК-3, ОПК-4);
- навыками постановки математических задач, связанных с основами теории электромагнитного поля (ОПК-3, ОПК-4);
- электромагнитного поля (ОПК-3, ОПК-4);
- навыками решения волновых уравнений (ОПК-3, ОК-7, ОПК-4);
- навыками алгоритмизации краевых задач электродинамики (ОК-7, ОПК-3, ОПК-4);
- навыками использования уравнений математической физики для анализа свойств плоских волн (ОК-7, ОПК-4).

### **Основные разделы дисциплины**

1. Введение. Векторы и действия над ними.
2. Элементы векторной алгебры.
3. Элементы векторного анализа.
4. Некоторые соотношения векторного анализа.
5. Криволинейные ортогональные координаты.
6. Метод комплексных амплитуд.
7. Решения волновых уравнений.
8. Уравнение Бесселя и цилиндрические функции.