

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Радиоэлектроника и телекоммуникации»

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

по дисциплине

*«М.1.3.3.1 Проектирование элементов устройств и систем СВЧ-техники»*

направления подготовки

*«11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи»*

Профиль 1 *«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»*

форма обучения – очная

курс - 1

семестр - 1

зачетных единиц - 5,5

часов в неделю - 5

в том числе:

лекций - 18

коллоквиумы -

практические занятия - 36

лабораторные занятия - 18

самостоятельная работа - 108

зачет - нет

экзамен - 1 семестр

РГР - нет

курсовая работа - 1 семестр

курсовой проект - нет

Всего часов 198

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Цели изучения дисциплины - изучение теоретических основ проектирования элементов и устройств СВЧ-техники, базовых параметров и методов математического моделирования микроволновых систем, видов обеспечения систем компьютерного проектирования, пакетов прикладных программ моделирования, тенденций развития данного научного направления.

Научной основой дисциплины является теория следующих фундаментальных вопросов: математическое моделирование, базовые принципы автоматизированного проектирования технических систем, задача оптимального синтеза.

Теоретической базой студентов, изучающих дисциплину, должны быть следующие вопросы: теория цепей и линий передачи, теория электромагнитного поля, теория активных и пассивных СВЧ устройств.

При изучении дисциплины используется следующий методический аппарат: уравнения математической физики, исследование функций, дифференциальное и интегральное исчисление, комплексные числа, статистический анализ.

Специальными методами изложения объективно существующих законов природы и причинных связей по дисциплине служат: аналитические и численные методы анализа электромагнитных процессов, методы оптимизации, иерархический, декомпозиционный и верификационный принципы моделирования СВЧ систем.

Система обучения по дисциплине «Проектирование элементов устройств и систем СВЧ-техники» объединяет следующие виды занятий и формы учебной работы: лекции, практические и лабораторные занятия, консультации, самостоятельная работа и непрерывный контроль со стороны преподавателя процесса усвоения материала по дисциплине на всех видах занятий в течение всего периода изучения дисциплины.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении курсов «Математический анализ», «Физика», «Теория цепей», «Электромагнитные поля и волны», «Техническая электродинамика». Приобретаемые в ходе обучения по дисциплине «Проектирование элементов устройств и систем СВЧ-техники» знания, умения и компетенции необходимы для успешного изучения дисциплин: «Автоматизация проектирования радиотехнических устройств систем связи», «Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОК-5 (готовность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом);

ОПК-3 (способностью осваивать современные и перспективные направления развития ИКТиСС);

ПК-10 (готовностью представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, в том числе на иностранном языке, готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований).

*В результате изучения дисциплины магистранты должны знать:*

особенности распространения ЭМ волн микроволнового диапазона в различных средах;

основы проектирования микроволновых систем;

этапы построения математических моделей СВЧ устройств;

характеристики активных приборов;

характеристики антенн и базовых линий передачи;

методы расчета СВЧ-систем;

стандарты для линий передачи;

аналитические соотношения для односвязных и двусвязных линий передачи.

основы теории поляризации радиоволн;

процессы рассеяния ЭМ волн на одномерных и двумерных периодических структурах;

*Уметь:*

проводить анализ и синтез СВЧ-устройств по заданным параметрам;

идентифицировать различные типы волн в однородных и неоднородных линиях передачи;

проводить расчет основных характеристик волноведущих структур: волнового сопротивления, постоянной распространения, затухания и т.д.;

осуществлять автоматизированное проектирование различных СВЧ элементов;

пользоваться пакетами прикладных программ математического моделирования микроволновых устройств;

решать задачи рассеяния и дифракции.

*Владеть:*

системами математических расчетов MathCad и MATLAB;

методами компьютерного моделирования микроволновых устройств и систем;

навыками разработки оригинальных программ математического моделирования и оптимизации РЭС.