

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.14 Техническая электродинамика и устройства СВЧ

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Направленность (профиль)

11.03.03.31 Проектирование и технология радиоэлектронных средств

Форма обучения

очная

Год набора

2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

Саломатов Ю.П.;Волошин А.С,

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Изучение законов электродинамики и исследование на их основе различных технических устройств, в которых применяются различные способы управления электромагнитными процессами.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Преподавание спецкурса "Техническая электродинамика и устройства СВЧ" предназначено для решения следующих задач:

1. Получение знаний основ теории электромагнитного поля (монохроматические поля, энергия электромагнитного поля, плоские, цилиндрические, сферические волны), основ теории линий передачи (коаксиальные линии передачи, волноводы, поверхностные волны и замедляющие структуры), основы распространения радиоволн (понятия излучения и дифракции, распространение радиоволн в гиromaгнитной среде, на границе раздела двух сред, а также в атмосфере Земли), принципов работы элементарных излучающих систем и объемных резонаторов;

2. Получение знаний о принципах работы основных пассивных линейных СВЧ-устройств: смесителей, делителей, фазовращателей, поляризаторов, аттенюаторов, фильтров, направленных ответвителей и мостов, а также устройств с намагниченным ферритом (вентилей, циркуляторов, фазовращателей и поляризаторов);

3. Получение знаний основ теории электрических и магнитных, пассивных и активных, линейных и нелинейных цепей с сосредоточенными и с распределенными параметрами.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</b>	
ПК-3.1: Понимает основы проектирования и конструирования РЭА в объеме выполняемой функции	основы проектирования и конструирования РЭА применять знания по основам проектирования и конструирования РЭА навыками применения знаний по основам проектирования и конструирования РЭА
ПК-3.2: Работает в САПР	методики работы в САПР применять САПР навыками работы в САПР

ПК-3.3: Анализирует входные данные для разработки документации РЭА	способы анализа входных данных для разработки документации РЭА анализировать входные данные для разработки документации РЭА навыками анализа входных данных для разработки документации РЭА
	документации РЭА

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Основы электродинамики</b>									
	1. Предмет, задачи и основные понятия макроскопической электродинамики.	1							
	2. Электромагнитные свойства сред	1							
	3. Уравнения Максвелла	1							
	4. Уравнения Гельмгольца	1							
	5. Электромагнитные волны	1							
	6. Граничные условия для компонент векторов электромагнитного поля.	1							
	7. Основные параметры и свойства плоских электромагнитных волн.	2							
	8. Направляемые плоские электромагнитные волны между двумя проводящими плоскостями.	1							
	9. Основы электродинамики							32	
<b>2. Устройства СВЧ и антенны</b>									

1. Линии передачи на СВЧ	2							
2. Волноводные линии передачи на СВЧ	2							
3. Измерительная линия					12			
4. Резонаторы и фильтры СВЧ	1							
5. Элементарные излучатели и антенны	1							
6. Элементарный магнитный вибратор (щелевая антенна)					12			
7. СВЧ-устройства на ферритах	2							
8. Исследование поперечно-намагниченного феррита (ферритовый вентиль)					12			
9. СВЧ-устройства с управляемыми характеристиками	1							
10. Устройства СВЧ и антенны							18	
<b>3. Итоговый контроль</b>								
1. Зачет								
Всего	18				36		50	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Фальковский О. И. Техническая электродинамика: учебник(Москва: Лань).
2. Алмазов-Долженко К. И., Королев А. Н. Техническая электродинамика и устройства СВЧ: учеб. пособие для вузов(Москва: Научный мир).
3. Нефедов Е.И. Техническая электродинамика: [учеб.пособие для вузов] (Москва: Академия).
4. М-во высш. и сред. спец. образования РСФСР, Саратов. политехн. ин-т Техническая электродинамика сверхвысоких частот: межвуз. науч. сб. (Саратов: СПИ).
5. Пименов Ю. В., Вольман В. И., Муравцов А. Д., Пименов Ю. В. Техническая электродинамика: учебное пособие для вузов(Москва: Радио и связь).
6. Волошин А. С., Панько В. С. Техническая электродинамика: лаб. практикум для студентов спец. 210201.65 «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»(Красноярск: СФУ).
7. Волошин А. С., Панько В. С. Техническая электродинамика: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы студентов спец. 210201.65 «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»(Красноярск: СФУ).

**4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

**4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

**6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**