

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Радиоуправление и связь»

«СОГЛАСОВАНО»

Декан факультета РТ

_____/ Холопов И.С.

«__» _____ 20__ г

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД

_____/ Корячко А.В.

«__» _____ 20__ г

Заведующий кафедрой РТС

_____/ Кошелев В.И.

«__» _____ 20__ г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 «ЭЛЕКТРОДИНАМИКА И РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН»

Направление подготовки

11.03.01 Радиотехника

Направленность (профиль) подготовки

Радиотехнические системы локации, навигации и телевидения

Уровень подготовки

бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – заочная

Рязань 2020

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника, утвержденного приказом Минобрнауки № 931 от 19.09.2017 г.

Разработчик
доцент кафедры РУС

_____ Кагаленко Б.В

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

« ____ » _____ 2020 г., протокол № _____

Заведующий кафедрой РУС
д.н.г. , профессор

_____ Кириллов С.Н.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: приобретение практических навыков решения задач расчёта и моделирования СВЧ узлов радиосистем.

Задача изучения дисциплины:

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда) | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности | Объекты профессиональной деятельности (или области знания) |
|---|--|---|--|
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии | научно - исследовательский | Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; Моделирование объектов и процессов, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике; Обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Составление обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований; Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок. | Радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их моделирования, экспериментальной отработки. |

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части блока №1 дисциплин основных профессиональных образовательных программ (ОПОП) «Радиотехнические системы локации, навигации и телевидения» по направлению подготовки академического бакалавриата 11.03.01 Радиотехника.

Согласно рабочему учебному плану, на изучение дисциплины отведено время на 2-м и 3-м курсах по заочной форме обучения.

Студенты, обучающиеся по данному курсу, должны предварительно изучить дисциплины «Математика» и "Физика", входящие в обязательную часть рабочего учебного плана по направлению 11.03.01 Радиотехника для всех ОПОП данного направления.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Код | Формулировка компетенции | Индикаторы достижения |
|------|--|--|
| ПК-2 | Способен реализовать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов | ИД-1 ПК-2 . Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов и блоков радиотехнических устройств и систем ИД-2 ПК-2 . Умеет проводить исследования характеристик радиотехнических устройств и систем |

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы (180 часов).

| Вид учебной работы | Семестр | |
|---|-----------|------------|
| | 4 | 5 |
| Аудиторные занятия (всего) | 32,25 | 34,35 |
| В том числе: | | |
| Лекции | 24 | 16 |
| Лабораторные работы | - | 16 |
| Практические занятия | 8 | - |
| Консультации | - | 2 |
| Иные виды контактной работы | 0,25 | 0,35 |
| Самостоятельная работа (всего) | 31 | 38 |
| Реферат | | |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i> | 31 | 38 |
| Контроль | | |
| Экзамен | | 35,65 |
| Зачет | 8,75 | |
| Общая трудоемкость час | 72 | 108 |
| Зачетные Единицы Трудоемкости | 2 | 3 |
| Контактная работа (всего) | 32,25 | 34,35 |
| Контактная работа (по учебным занятиям) | 32 | 32 |

4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

4.2.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

| № п/п | Тема | Общая трудоемкость, всего часов | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | | Самостоятельная работа | Контроль |
|-------|--|---------------------------------|--|-----------|---------------|---------------|------------------------|-------------|
| | | | всего | лекц. | лабор. работы | практич. зан. | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | 7 | 8 |
| | 4-й семестр | 72 | 32,25 | 24 | - | 8 | 31 | 8,75 |
| 1.1 | Основные уравнения и законы электродинамики | 63 | 32 | 24 | - | 8 | 31 | |
| | ИКД | 0,25 | 0,25 | | | | | |
| | Зачет | 8,75 | | | | | | 8,75 |
| | 5-й семестр | 108 | 32 | 16 | 16 | | 38 | |
| 1.2 | Волновые процессы на границе раздела сред | 17 | 8 | 4 | 4 | | 9 | |
| 1.3 | Поля в направляющих системах | 18 | 8 | 4 | 4 | | 10 | |
| 1.4 | Поля элементарных источников | 18 | 8 | 4 | 4 | | 10 | |
| 1.5 | Распространение радиоволн по естественным трассам. | 17 | 8 | 4 | 4 | | 9 | |
| | ИКД | 0,35 | 0,35 | | | | | |
| | Консультации | 2 | 2 | | | | | |
| | Экзамен | 35,65 | | | | | | 35,65 |

4.3 Содержание дисциплины

4.3.1 Лекционные занятия

| № п/п. | Темы лекционных занятий | Трудоемкость (час.) | | Формируемые компетенции | Форма контроля |
|--------|---|---------------------|-------|-------------------------|----------------|
| | | Очн. | Заоч. | | |
| 1 | Основные уравнения и законы электродинамики | 24 | - | ПК-2 | Зачет |
| 2 | Распространение электромагнитных волн | 4 | | ПК-2 | Зачет |
| 3 | Поля элементарных источников | 4 | | ПК-2 | Зачет |
| 4 | Волны в направляющих системах | 4 | | ПК-2 | Зачет |
| 5 | Распространение радиоволн по естественным трассам | 4 | | ПК-2 | Зачет |

4.3.2 Лабораторные работы

| № п/п. | Темы лекционных занятий | Трудоемкость (час.) | | Формируемые компетенции | Форма контроля |
|--------|---------------------------------|---------------------|-------|-------------------------|----------------|
| | | Очн. | Заоч. | | |
| 1 | Вводное занятие | 4 | - | ПК-2 | Зачет |
| 2 | Структура электромагнитного по- | 4 | | ПК-2 | Зачет |

| | | | | | |
|---|--|---|--|------|-------|
| | ля в волноводе. | | | | |
| 3 | Исследование структуры электромагнитного поля в резонаторе волноводного типа | 4 | | ПК-2 | Зачет |
| 4 | Исследование волновых процессов в намагниченном феррите | 4 | | ПК-2 | Зачет |

4.3.3 Самостоятельная работа

| № п/п. | Темы лекционных занятий | Трудоемкость (час.) | | Формируемые компетенции | Форма контроля |
|--------|------------------------------|---------------------|-------|-------------------------|----------------|
| | | Очн. | Заоч. | | |
| 1 | Стационарные поля | 23 | - | ПК-2 | Зачет |
| 2 | Резонансные системы СВЧ | 22 | | ПК-2 | Зачет |
| 3 | Волновые процессы в ферритах | 24 | | ПК-2 | Зачет |

5. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

6.1. Основная учебная литература:

1. Никольский В.В., Никольская Т.И. Электродинамика и распространение радиоволн. М.: Наука, 1989.
2. Пименов Ю.В. и др. Техническая электродинамика. М.: Радио и связь, 2000.
3. Вольман В.И., Пименов Ю.В. Техническая электродинамика. М.: Связь, 1071.
4. Семенов Н.А. Техническая электродинамика. М.: Связь, 1973.
5. Грудинская Г.П. Распространение радиоволн. М.: Высшая школа, 1975.
6. Бакулин А.И. и др. Сборник задач по электродинамике. Рязань: РГРТА, 2005.
7. Электродинамика и РРВ. Методические указания к лабораторным работам. Рязань: РГРТА, 2010.

6.2. Дополнительная учебная литература:

работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Феймановские лекции по физике. Т. 5, 6. М.: Мир, 1966.
2. Аиго А. Математика для электро- и радиоинженеров.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <https://www.e.lanbook.com>.
3. Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: <http://elib.rsreu.ru/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Операционная система Windows XP (Microsoft MSDN AA, номер подписки 700102019, бессрочно);
2. LibreOffice (свободное ПО, Mozilla Public License 2.0, GNU Lesser General Public License 2.1, GNU Lesser General Public License 3.0, GNU General Public License 3.0);
3. SumatraPDF (свободное ПО, GNU GPLv3);
4. Kaspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595);
5. Чтение лекций с использованием презентаций;
6. Демонстрационные программы в среде Matlab.
7. Выполнение студентами заданий с использованием лицензионного или свободно распространяемого программного обеспечения, установленного на рабочих местах студента в компьютерных классах и в помещениях для самостоятельной работы, а также для выполнения самостоятельной работы в домашних условиях.

9. Аппаратное обеспечение дисциплины

1. Лекционная аудитория, оборудованная средствами отображения презентаций и других лекционных материалов на экран.
2. Кафедра РУС имеет лабораторию, оснащенную измерительными приборами, лабораторными установками и демонстрационными макетами.

Программу составил

к. т. н., доцент

кафедры «Радиоуправления и связи»

_____ Кагаленко Б.В.