

**Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»**

**Институт Радиоэлектроники и телекоммуникаций
Кафедра Специальных технологий в образовании
Кафедра Радиоэлектронных и квантовых устройств**

Регистрационный № 0112-1003(А)-11/2

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

дисциплины

Квантовые приборы и устройства СВЧ

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.11.02**

Направления подготовки:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи,

Квалификация: **Бакалавр**

Профили подготовки:

Системы мобильной связи;

Многоканальные телекоммуникационные системы;

Оптические системы связи.

Виды профессиональной деятельности:
**экспериментально-исследовательская,
проектная**

Разработчик: доцент каф. РЭКУ Л. Г. Кесель

Казань 2017

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с основными принципами построения, методами расчёта, исследованиями и проектированием квантовых приборов и устройств СВЧ.

1.2 Задачи дисциплины

- Принципы построения квантовых приборов и устройств СВЧ и их применение при разработке систем передачи, обработки и приёма информации в инфокоммуникационных системах;
- Изучение методик расчёта и моделирования основных элементов квантовых приборов и устройств СВЧ;
- Привитие навыков практической работы и изучения элементов квантовых приборов и устройств СВЧ.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Квантовые приборы и устройства СВЧ» относится к вариативной части программы бакалавриата по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

Таблица 1

Формируемые компетенции ОПК-2, ПК-9

| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины | Уровни освоения составляющих компетенций | | |
|--|--|-------------|--------------|
| | Пороговый | Продвинутый | Превосходный |
| <i>ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</i> | | | |

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 2

Распределение фонда времени по видам занятий

| Наименование раздела и темы | Всего часов | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы) | | | | Коды составляющих компетенций | Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств) |
|--|-------------|---|-----------|----------|-----------|-------------------------------|---|
| | | лекции | лаб. раб. | пр. зан. | сам. раб. | | |
| <i>Раздел 1. Физические принципы работы квантовых приборов</i> | | | | | | | <i>ФОС ТК-1</i> |
| Тема 1.1 Введение | 10/2 | 2/1 | | 2/1 | 2 | ОПК-2.3 | Текущий контроль |
| Тема 1.2 Оптические переходы | 10/2 | 2/1 | | 2/1 | 2 | ОПК-2.3 | Выполнение расчётных заданий |
| Тема 1.3 Взаимодействие излучения с инверсной средой | 10/2 | 2/1 | | 2/1 | 2 | ОПК-2.3 | Контрольные вопросы по темам лекций |
| <i>Раздел 2. Резонаторы лазеров. Газовые лазеры.</i> | | | | | | | <i>ФОС ТК-2</i> |
| Тема 2.1 Оптические резонаторы лазеров. | 14/3 | 2/1 | 4/1 | | 2 | ОПК-2У, ОПК-2В | Отчёт о выполнении лабораторной работы № 1 |
| Тема 2.2. Гелий – неоновый лазер. | 15/3 | 2/1 | 5/1 | | 2 | ОПК-2У, ОПК-2В | Отчёт о выполнении лабораторной работы № 2 |
| Тема 2.3 Молекулярные газовые лазеры. | 10/2 | 2/1 | 2/1 | | 2 | ПК-9У, ПК-9В | Выполнение расчётных заданий |
| <i>Раздел 3. Твёрдотельные и полупроводниковые лазеры</i> | | | | | | | <i>ФОС ТК-3</i> |
| Тема 3.1. Твёрдотельные лазеры | 15/3 | 2/1 | 5/1 | 2/1 | 2 | ОПК-2У, ОПК-2В | Отчёт о выполнении лабораторной работы № 3 |
| Тема 3.2 Полупроводниковые лазеры. | 14/3 | 2/1 | 4/1 | 2/1 | 2 | ОПК-2У, ОПК-2В | Отчёт о выполнении лабораторной работы № 4 |
| Тема 3.3. Гетеролазеры | 6/1 | 2/1 | | 2/1 | 2 | ПК-9У, ПК-9В | Выполнение расчётных заданий |
| Зачет | | | | | | | <i>ФОС ПА</i> |

| | | | | | | | |
|--------|------------|------|------|------|----|--|--|
| ИТОГО: | 108/ 22 | 18/9 | 18/4 | 18/9 | 54 | | |
|--------|------------|------|------|------|----|--|--|

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Киселев Г. Л. Квантовая и оптическая электроника, учебное пособие, СПб; Лань-2011.
2. Айхлер Ю. Лазеры. Исполнение, управление, применение. Учебное пособие. /Ю. Айхлер, Г.И. Айхлер/; пер. с нем. Л. Н. Казанцевой, М.; Техносфера-2012.

3.1.2 Дополнительная литература

1. Звелто О. Принципы лазеров/О.Звелто; пер. с англ. Под науч. Ред. Т. А. Шмаонова, СПб; Лань-2008.
2. Филиппов В.Л., Кесель Л.Г. Оптические устройства в радиотехнике. Уч. пособие Изд-во КНИТУ-КАИ 147с.2010
3. Белов Н.П. Физические основы квантовой электроники. [электронный ресурс] / Н.П. Белов, А.С. Шерстобитова, А.Д. Яськов.- Электрон. Дан. СПб.: НИУ ИТМО. 2014. – 64с. – Режим доступа:<http://e/lanbook.com/book/71160>

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Кесель Л.Г. Основы оптико-электронных систем. Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» ФГОС3+ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015–Доступ по логину и паролю. https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankcmd=view&content_id=200617_1&course_id11981_1 Page?

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области квантовой и оптической электроники и наличие ученой степени и ученого звания в указанной области и наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области квантовой и оптической электроники и наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению

квантовой и оптической электроники, выполненных в течение трех последних лет.

3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области квантовой и оптической электроники на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года, соответствующее области квантовой и оптической электроники, либо в области педагогики.

Лист регистрации изменений и дополнений

| № п/п | № страницы внесения изменений | Дата внесения изменений | Содержание изменений | «Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину | «Согласовано» КУИМЦ |
|----------|----------------------------------|----------------------------|----------------------|---|------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |