

**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 Радиоэлектронных и телекоммуникационных систем

АННОТАЦИЯ

**к рабочей программе
«Лазерные системы связи»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.06.02**

Специальность: **11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»**

Квалификация: **инженер**

Специализация: **Радиоэлектронные системы передачи информации**

Виды профессиональной деятельности: **проектно-конструкторская,
научно-исследовательская**

Разработчик: доцент кафедры РЭКУ, к.т.н. Л.Г. Кисель

Казань 2017 г.

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.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

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

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Квантовые системы» относится к вариативной части программы инженера по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы».

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- ПК-2 способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ.
- ПК-9 способностью изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины, её трудоемкость

Таблица 1

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 | 6 | ПК-2.3 | Текущий контроль |
| Тема 1.2 Оптические переходы | 10/2 | 2/1 | | 2/1 | 6 | ПК-2.3 | Выполнение расчётных заданий |
| Тема 1.3 Взаимодействие излучения с инверсной средой | 10/2 | 2/1 | | 2/1 | 6 | ПК-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 | | 6 | ПК-2У, ПК-2В | Отчёт о выполнении лабораторной работы № 1 |
| Тема 2.2. Гелий – неоновый лазер. | 15/3 | 2/1 | 5/1 | | 6 | ПК-2У, ПК-2В | Отчёт о выполнении лабораторной работы № 2 |
| Тема 2.3 Молекулярные газовые лазеры. | 10/2 | 2/1 | 2/1 | | 6 | 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 | 6 | ПК-2У, ПК-2В | Отчёт о выполнении лабораторной работы № 3 |
| Тема 3.2 Полупроводниковые лазеры. | 14/3 | 2/1 | 4/1 | 2/1 | 6 | ПК-2У, ПК-2В | Отчёт о выполнении лабораторной работы № 4 |
| Тема 3.3. Гетеролазеры | 6/1 | 2/1 | | 2/1 | 6 | ПК-9З, 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» ФГОСЗ+ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015–Доступ по логину и паролю. <https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blank> Page?cmd=view&content_id=200617_1&course_id11981_1

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области электроники, радиотехники и систем связи и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области электроники, радиотехники и систем связи и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Лист регистрации изменений

| № п/п | Дата внесения изменений | Номера листов | Документ, на основании которого внесено изменено | Краткое содержание изменений | Ф.И.О подпись |
|-------|-------------------------|---------------|--|------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 28.06.2018 | - | Изменений нет | |  |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |