

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 телекоммуникации
Кафедра Радиопотоники и микроволновых технологий

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе
СПЕЦИАЛЬНЫЕ РАЗДЕЛЫ ФИЗИКИ

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.11.02**

Направление подготовки: **11.03.01 Радиотехника**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки:

Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

Радиоэлектронная информационно-измерительная техника

Микроволновые технологии и комплексы

Радиопотонные и квантовые системы

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

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

д.т.н., доцент кафедры РФМТ И.И. Нуреев

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Изучение физических основ и принципов устройства приборов квантовой и оптической электроники и их применение в радиотехнике.

1.2 Задачи дисциплины

- Принципы построения квантовых и оптических устройств и их применение при разработке систем передачи, обработки и приёма информации в радиотехнике;
- Привитие навыков практической работы и изучения элементов квантовых приборов;

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Специальные разделы физики» относится к базовой части программы бакалавриата по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника». Дисциплина основывается на знаниях, полученных в ходе освоения следующих смежных дисциплин: физика, общая физика, математика, радиоматериалы и радиокомпоненты, основы теории цепей.

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины: ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных законов и методов естественных наук и математики, ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

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.		
Раздел 1. Активные и пассивные оптические среды и их применение							ФОС ТК-1
Тема 1.1 Введение	6	2	-	-	4	ОПК-1.3	Устный опрос
Тема1.2 Оптические переходы и окна прозрачности	6	2	-	-	4	ОПК-1.3	Устный опрос
Тема1.3 Взаимодействие излучения с инверсной средой и кристаллическими средами оптических волокон	6	2	-	-	4	ОПК-1.3 ОПК-2.3	Устный опрос
Раздел 2. Резонаторы лазеров. Газовые и волоконные лазеры							ФОС ТК-2
Тема 2.1. Оптические резонаторы лазеров. Волоконные решетки Брэгга	10/1	2	4/1	-	4	ОПК-1У, ОПК-1В	Устный опрос. Отчет по лабораторным работам
Тема 2.2. Гелий – неоновый лазер. Одночастотные волоконные лазеры	10/1	2	4/1	-	4	ОПК-2У, ОПК-2В	Устный опрос. Отчет по лабораторным работам
Тема 2.3 Молекулярные газовые лазеры. Многочастотные волоконные лазеры	6	2	-	-	4	ОПК-1.У, ОПК-1.В, ОПК-2.У, ОПК-2.В	Устный опрос
Раздел 3. Твёрдотельные и полупроводниковые лазеры. Оптические усилители и светоизлучающие диоды для оптической связи							ФОС ТК-3
Тема 3.1. Твёрдотельные лазеры. Полупроводниковые оптические усилители	10/1	2	4/1	-	4	ОПК-1У, ОПК-1.В	Устный опрос. Отчет по лабораторным работам
Тема 3.2 Полупроводниковые лазеры. Волоконно-оптические усилители	12/1	2	6/1	-	4	ОПК-2.У, ОПК-2.В	Устный опрос. Отчет по лабораторным работам
Тема 3.3. Гетеролазеры, светоизлучающие диоды для опти-	6	2	-	-	4	ОПК-1.У, ОПК-1.В, ОПК-2.У	Устный опрос

ческой связи							
Зачет						ОПК-1.3, 1.У, 1.В; ОПК-2.3, 2.У, 2.В.	ФОС ПА
ИТОГО:	72/4	18	18/4	-	36		

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. Специальные разделы физики [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника» ФГОСЗ+ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015–Доступ по логину и паролю. URL:https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_10608_1
2. Нуреев, И.И. Специальные разделы физики [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015–Доступ по логину и паролю. URL:https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_56891_1

3. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>.
4. Программный пакет Matlab.
5. Программный пакет Electronic WorkBench (demo-версия).

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области радиотехники, 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, радиотехники и наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.