

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 Радиофотоники и микроволновых технологий

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе
ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ОПТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.02.02**

Направление подготовки: **11.03.01 Радиотехника**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки:

Радиофотонные и квантовые системы

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

Разработчик: к.т.н., доцент кафедры РФМТ Д.А. Веденькин

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины «Преобразования оптических сигналов»

Целью изучения дисциплины «Преобразования оптических сигналов» является формирование у студентов профессиональных компетенций в области преобразования сигналов и форматов модуляции применяемых в оптической связи.

1.2 Задачи дисциплины «Преобразования оптических сигналов»

Задачами дисциплины являются: ознакомление студентов с видами цифровой модуляции, изучение основных блоков систем оптической связи, развитие умений и навыков в участии и организации технического обслуживания и настройки устройств и систем оптической связи.

1.3 Место дисциплины «Преобразования оптических сигналов» в структуре ОП ВО

Дисциплина основывается на знании курса дисциплин первого блока: «Радиотехнические цепи и сигналы», «Электроника» и «Телекоммуникационные технологии»; повышает уровень полученных знаний. Рассматриваются понятия модуляция, кодирование, частотная и фазовая модуляции, сигнальное созвездие, различные модели каналов связи. Всё это, в сочетании с практическими и лабораторными занятиями направлено на формирование у студентов четкого и конкретного представления о роли цифровых видов модуляции в современных оптических технологиях.

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы

в ходе освоения дисциплины: ПК-5 – способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ОПТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ» И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины «Преобразования оптических сигналов», 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. Основные понятия и определения.							ФОС ТК-1
Тема 1.1. Классификация сигналов. Основные понятия и определения.	16/1	4	4/1		8	ПК-53	Устный опрос, Отчет по лабораторным работам
Тема 1.2. Равномерное квантование. Дискретизация. Шумы. Неравномерное квантование. Мгновенное компандирование.	16/1	4	4/1		8	ПК-53, ПК-5В	Устный опрос, Отчет по лабораторным работам
Тема 1.3. Принципы кодирования квантованных сигналов. Общие правила кодирования информации.	16/1	4	4/1		8	ПК-5У, ПК-5В	Устный опрос, Отчет по лабораторным работам
Раздел 2. Цифровое кодирование и защита информации.							ФОС ТК-2
Тема 2.1. Дифференциальная импульсно-кодовая модуляция. Дельта-модуляция. Дельта-модуляция с инерционным компандированием.	16/1	4	4/1		8	ПК-53, ПК-5В	Устный опрос, Отчет по лабораторным работам
Тема 2.2. Полосное кодирование. Вокодеры. Ввод сигналов передачи данных в каналы и тракты цифровых МТС.	16/1	4	4/1		8	ПК-5У	Устный опрос, Отчет по лабораторным работам
Тема 2.3. Алгоритмы цифрового кодирования. Защита информации от случайных помех. Помехоустойчивые коды и методы декодирования корректирующих кодов. Методы и устройства помехоустойчивого кодирования.	16/1	4	4/1		8	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	Устный опрос, Отчет по лабораторным работам
Раздел 3. Каналы связи и полосовые виды модуляции.							ФОС ТК-3
Тема 3.1. Обобщенная структурная схема цифровой волоконно-оптической систе-	16/1	4	4/1		8	ПК-5У, ПК-5В	Устный опрос, Отчет по лабораторным работам

мы передачи.							
Тема 3.2. Математические модели каналов связи. Пропускная способность канала связи.	16/1	4	4/1		8	ПК-53, ПК-5У	Устный опрос, Отчет по лабораторным работам
Тема 3.3. Оптическое волокно. Приемники оптического излучения. Оптические усилители.	16/1	4	4/1		8	ПК-5У, ПК-5В	Устный опрос, Отчет по лабораторным работам
Экзамен	36				36	ПК-53, ПК-5У, ПК-5В	ФОС ПА
ИТОГО:	180/9	36	36/9		108		

РАЗДЕЛ 3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ОПТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ» И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Преобразования оптических сигналов»

3.1.1 Основная литература

1. Быховский, М.А. Развитие телекоммуникаций. На пути к информационному обществу. (Развитие спутниковых телекоммуникационных систем). [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Горячая линия-Телеком, 2014. — 436 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/55677> — Загл. с экрана.

2. Гребешков, А.Ю. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации. Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2015. — 190 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90140>

3.1.2 Дополнительная литература

1. Основы радиоэлектроники и связи: Учебное пособие. Ч1/ Застела М.Ю. - Казань: ЗАО «Новое знание», 2009. - 216 с.

2. Основы радиоэлектроники и связи: Учебное пособие. Ч2/ Застела М.Ю. - Казань: ЗАО «Новое знание», 2009. - 340 с.

3. Сычев А.В. Информатика. Кодирование и передача дискретных сообщений: учебное пособие. -Воронеж.: Изд-во ВГУ, Изд-во ВГУ, 63 с.: ил.

4. Прокис Джон Дж. Цифровая связь. Пер с англ./ Под ред. Д.Д. Кловского. -М.: Радио и связь, 2000. -800 с.: ил.

5. Скляр, Бернард. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. Изд. 2-е, испр. : Пер. с англ. — М. : Издательский дом “Вильямс”, 2004. — 1104 с. : ил. — Парал. тит. англ.

6. Мелихов С.В. Аналоговое и цифровое радиовещание: Учебное пособие. Издание второе, исправленное. -Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 233 с.

7. Крухмалев В.В. Цифровые системы передачи. [Электронный курс] / В.В. Крухмалев, В.Н. Гордиенко, А.Д. Моченов. – Электрон. дан. – М.: Горячая линия-Телеком, 2012.-372с.-Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5168>

3.2 Информационное обеспечение дисциплины «Преобразования оптических сигналов»

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Black Board: Веденькин Д.А. Преобразования оптических сигналов [Электронный курс]: курс дистанц. обучения по направлению 11.03.01 «Радиотехника» ФГОСЗ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логин и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/staffinfo/manageStaffInfo?course_id=1903_1&mode=view&mode=cpview

2. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>. ФГОС по направлению 11.03.01.

3. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru>. Литература по устройствам, элементам телевизионных систем, телевидения и видеотехники.

4. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>

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.