

**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 квантовых устройств
Казанский учебно-исследовательский и методический центр
Кафедра Специальных технологий в образовании**

Регистрационный номер 0112-833(А)-11/2

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Радиопередающие устройства в системах оптической связи

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.06.01**

Направление подготовки: **11.03.02 "Инфокоммуникационные технологии
и системы связи"**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки:

Оптические системы и сети связи

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

Разработчик: старший преподаватель кафедры РЭКУ, Л.А. Гимадеева

Заведующий кафедрой РЭКУ: д.т.н., профессор А. Г. Ильин

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины «Радиопередающие устройства в системах оптической связи»:

Изучение основ и принципов построения радиопередающих устройств в системах оптической связи.

1.2 Задачи дисциплины «Радиопередающие устройства в системах оптической связи»:

- изучение основных методов построения радиопередающих устройств в системах оптической связи;
- анализ подходов к разработке и конструированию радиопередающих в системах оптической связи
- изучение методов разработки радиопередающих устройств в системах оптической связи с использованием пакетов прикладных программ;
- изучение современных радиопередающих устройств в системах оптической связи.

1.3 Место дисциплины «Радиопередающие устройства в системах оптической связи» в структуре ОП ВО

Дисциплина закладывает знания, необходимые для освоения последующих дисциплин, связанных с принципами построения и способами использования радиопередающих устройств, методами и средствами аналогового и цифрового формирования и передачи сигналов.

Дисциплина формирует представления о принципах работы радиотехнических устройств и систем, связанных с защитой информации, для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (далее ООВЗ).

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

Таблица 1

Формируемые компетенции ПК-7, ПК-9, ПК-12

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<i>ПК- 7- готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта</i>			
Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта (ПК-7З)	Знание научно-технической информации по тематике проекта	Знание научно-технической информации, отечественного опыта по тематике проекта	Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта
Умение применения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта (ПК-7У)	Умение применять научно-техническую информацию по тематике проекта	Умение применять научно-техническую информацию, отечественный опыт по тематике проекта	Умение применять научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике проекта
Владение научно-технической информацией, отечественным и зарубежным опытом по тематике проекта (ПК-7В)	Владение научно-технической информацией по тематике проекта	Владение научно-технической информацией, отечественным опытом по тематике проекта	Владение научно-технической информацией, отечественным и зарубежным опытом по тематике проекта
<i>ПК -9 - умением проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ</i>			
Знание о проведении расчетов по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ (ПК-9З)	Знание о проведении расчетов по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием.	Знание о проведении расчетов по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования.	Знание о проведении расчетов по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ

<p>Умение проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ (ПК-9У)</p>	<p>Умение проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>Умение проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования.</p>	<p>Умение проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ.</p>
<p>Владение расчетами по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ (ПК-9В)</p>	<p>Владение расчетами по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>Владение расчетами по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования.</p>	<p>Владение расчетами по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ</p>
<p>ПК-12 - готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>			
<p>Знание о контроле соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-12З)</p>	<p>Знание о контроле соответствия разрабатываемых проектов стандартам.</p>	<p>Знание о контроле соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам.</p>	<p>Знание о контроле соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>
<p>Умение проводить контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-12У)</p>	<p>Умение проводить контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам.</p>	<p>Умение проводить контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам.</p>	<p>Умение проводить контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>

<p>Владение способами контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, условиям и другим нормативным документам. (ПК-12В)</p>	<p>Владение способами контроля соответствия разрабатываемых проектов стандартам.</p>	<p>Владение способами контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам.</p>	<p>Владение способами контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>
---	--	---	---

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА В СИСТЕМАХ ОПТИЧЕСКОЙ СВЯЗИ» И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины «РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА В СИСТЕМАХ ОПТИЧЕСКОЙ СВЯЗИ», ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

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. Введение. Параметры и обобщённая структурная схема ВЧ-тракта радиопередающего устройства в системах оптической связи (РПдУв ОС). Принципы построения генераторов с внешним возбуждением (ГВВ). Функциональная схема ГВВ с обобщённым активным элементом (АЭ). Статические характеристики АЭ, их аппроксимация, система уравнений. Классификация режимов АЭ и классификация режимов ГВВ.							ФОС ТК-1 <i>тесты</i>
Тема 1.1. Введение. Параметры и обобщённая структурная схема ВЧ-тракта РПдУвОС.	12/ 2	2	4/1	2/1	4	ПК-73, ПК-93	Отчет по лабораторным и практическим работам
Тема 1.2. Принципы построения ГВВ. Функциональная схема ГВВ с обобщённым АЭ.	12/ 2	2	4/1	2/1	4	ПК-7У, ПК-9У	Отчет по лабораторным и практическим работам
Тема 1.3. Статические характеристики ламп, биполярных, полевых транзисторов, обобщённая характеристика, полигональная аппроксимация. Классификация режимов АЭ (активный, ключевой, отсечки), режимов ГВВ (недонапряжённый, критический, перенапряжённый).	12/ 2	2	4/1	2/1	4	ПК-7В, ПК-9В	Отчет по лабораторным и практическим работам
Раздел 2. Классификация видов модуляции и радиосигналов. Характеристики амплитудно-модулированных (АМ) сигналов. Передатчики АМ. Импульсная модуляция (ИМ). Передатчики ИМ. Модуляторы. Радиосигналы с угловой модуляцией. Передатчики ЧМ, ФМ. Однополосная модуляция (ОМ). Передатчики ОМ.							ФОС ТК-2 <i>тесты</i>

Тема 2.1. Классификация видов модуляции и радиосигналов. Характеристики амплитудно-модулированных (АМ) сигналов. Передатчики АМ.	12/ 2	2	4/1	2/1	4	ПК-73, ПК-93	Отчет по лабораторным и практическим работам
Тема 2.2 Импульсная модуляция (ИМ). Передатчики ИМ. Модуляторы.	12/ 2	2	4/1	2/1	4	ПК-7У, ПК-9 У, ПК-123	Отчет по лабораторным и практическим работам
Тема 2.3. Радиосигналы с угловой модуляцией. Передатчики ЧМ, ФМ. Однополосная модуляция (ОМ). Передатчики ОМ.	12/ 2	2	4/1	2/1	4	ПК-7В, ПК-9В, ПК-123	Отчет по лабораторным и практическим работам
Раздел 3. Оптические линии связи(ОЛС). Классификация ОЛС. Структурная схема волоконно-оптической линии связи (ВОЛС). Виды модуляции передатчиков ОЛС и ВОЛС. Приёмопередающие модули (ППМ) в системах оптической связи.							ФОС ТК-3 <i>тесты</i>
Тема 3.1. Оптические линии связи(ОЛС). Классификация ОЛС.	12/ 2	2	4/1	2/1	4	ПК-73, ПК-93	Отчет по лабораторным и практическим работам
Тема 3.2 Структурная схема волоконно-оптической линии связи (ВОЛС). Виды модуляции передатчиков ОЛС и ВОЛС.	12/ 2	2	4/1	2/1	4	ПК-7У, ПК-9У	Отчет по лабораторным и практическим работам
Тема 3.3. Приёмопередающие модули (ППМ) в системах оптической связи.	12/ 2	2	4/1	2/1	4	ПК-7В, ПК-9В, ПК-123	Отчет по лабораторным и практическим работам
Курсовая работа	36				36	ПК-7В, ПК-9В, ПК-12У, ПК-12В	ФОС ПА-1
Экзамен	36				36	ПК-7В, ПК-9В, ПК-123	ФОС ПА-2
ИТОГО:	180 /18	18	36/ 9	18/ 9	108		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Головин О.В. Устройства генерирования, формирования, приема и обработки сигналов : учеб. пособие для студ. вузов / О. В. Головин. - М. : Горячая линия - Телеком, 2014. - 782 с. – 5 экз.
2. Головин О.В. Устройства генерирования, формирования, приема и обработки сигналов. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: Горячая линия Телеком, 2014. - 782 с. – режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5146> - Загл. с экрана.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

Гимадеева Л.А., Данилаев М.П., Логинов С.С. Радиопередающие устройства [Электронный курс]: курс дистанц. обучения бакалавров по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» ФГОСЗ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логин и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_137332_1&course_id=_10806_1

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

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

3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению радиотехника, 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 радиотехника на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года в области радиотехники, либо в области педагогики.

Для преподавателя обязательно прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года, соответствующее предметной

области преподавания, а также вопросам обеспечения доступности объектов и предоставляемых услуг в сфере образования для лиц с ОВЗ.

Педагогические кадры, участвующие в реализации дисциплины, должны быть ознакомлены с психолого-физическими особенностями обучающихся лиц с ОВЗ, чтобы учитывать их при организации образовательного процесса; должны владеть педагогическими технологиями инклюзивного обучения и методами их использования в работе с инклюзивными группами обучающихся.