

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

Институт Автоматики и электронного приборостроения  
Кафедра «Оптико-электронные системы»

**АННОТАЦИЯ**  
к рабочей программе  
учебной дисциплины

**«ОПТИЧЕСКАЯ ГОЛОГРАФИЯ»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.08.01**

Направление: **12.04.02 - Опотехника**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа **«Оптико-электронные приборы и системы»**

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

Разработчик- Пряхин Ю.А..

Казань  
2017 г.

## **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1 Цель преподавания учебной дисциплины**

Целью дисциплины является формирование у студентов понимание теоретических и физических основ современной оптической голографии и дифракционной оптики и формирование у будущих магистров знаний и навыков исследования и оценки параметров голограмм, синтезированных дифракционных элементов (СДЭ) для последующего использования этих знаний при изучении других дисциплин и при научных исследованиях и разработке оптико-электронных систем и приборов (ОЭС и П) различного назначения.

### **1.2 Задачи учебной дисциплины**

Основными задачами дисциплины являются приобретение теоретических знаний по физическим свойствам голограмм и СДЭ, способах их регистрации и умение оценить их параметры и характеристики, способы их практического применения..

### **1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Специальные разделы оптики» входит в состав Базового модуля Блока 1.

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

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Уровни освоения СК		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<b>ПК-7</b> способность к расчёту и проектированию элементов и устройств, основанных на различных физических принципах действия			
<b>Знание</b> основных положений и законов физической оптики и приложение их к физическим явлениям <b>ПК-7З</b>	Знание основных положений и законов оптики и приложение их к простейшим оптическим явлениям, элементам и узлам приборов	Знание основных положений и законов оптики и приложение их к стандартным оптическим элементам и узлам приборов .	Знание основных положений и законов оптики и приложение их к сложным оптическим системам
<b>Умение</b> использовать основные положения и законы физической оптики для описания оптических явлений. <b>ПК-7У</b>	Умение использовать основные положения и законы оптики для описания простых оптических явлений, элементов и узлов приборов	Умение использовать основные положения и законы оптики для описания стандартных оптических узлов и систем	Умение использовать основные положения и законы оптики для описания сложных оптических явлений и систем.
<b>Владение</b> навыками использования основных положений и законов физической оптики для расчета характеристик оптических явлений и систем <b>ПК-7В</b>	Владение навыками использования основных положений и законов оптики для расчета характеристик простых оптических систем и приборов	Владение навыками использования основных положений и законов оптики для расчета характеристик стандартных оптических систем и приборов	Владение навыками использования основных положений и законов оптики для расчета характеристик сложных оптических систем и приборов.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1. Структура учебной 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 текущего/промежуточного контроля успеваемости из фонда оценочных средств (ФОС)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам.раб.		
<b>Модуль 1. Физическая основы оптической голографии</b>							<b>ФОСТК-1</b>
<b>Тема 1.1</b> Интерференция. Когерентность световых волн,(1)	7	1	-	2	4	ПК-7з,у	Текущий контроль Защита результатов практических занятий
<b>Тема 1.2</b> Дифракция. Линза как элемент преобразования Фурье (2)	7	1	-	2	4	ПК-7з,у,	Текущий контроль Защита результатов практических занятий
<b>Тема 1.3</b> Образование голограмм и восстановление волнового фронта(3)	14,5	2,5	-	2	10	ПК-7з,у	Текущий контроль Защита результатов практических занятий
<b>Тема 1.4</b> Свойства голограмм. Классификация голограмм.. (4)	9,5	1,5	-	2	6	ПК-7з,у	Текущий контроль Защита результатов практических занятий
<b>Модуль 2. Техника голографического эксперимента</b>							<b>ФОСТК-2</b>
<b>Тема 2.1.</b> Источники света в голографии(5)	7	1	-	2	4	ПК-7з,у,в	Текущий контроль Защита результатов практических занятий
<b>Тема 2.2</b> Регистрирующие среды в голографии..(6)	12	2	-	1	9	ПК-7з,у,в	Текущий контроль Защита результатов практических занятий
<b>Тема 2.3.</b> Техника голографического эксперимента(7).	12	2	-	2	8	ПК-7з,у,в	Текущий контроль Защита результатов практических занятий
<b>Тема 2.4</b> Характеристики голограмм(8).	6	1	-	1	4	ПК-7з,у,в	
<b>Модуль 3. Применения голографии</b>							<b>ФОСТК-3</b>
<b>Тема 3.1</b> Изобразительная голография (9)	5	1	-	-	4	ПК-7з,у	
<b>Тема 3.2</b> Голографическая интерферометрия(10)	12	2	-	1	9	ПК-7з,у	Текущий контроль Защита результатов практических занятий
<b>Тема 3.3</b> Голографические дифракционные решетки (11)	6	1	-	1	4	ПК-7з,у	Текущий контроль Защита результатов практических занятий
<b>Тема 3.4</b> Дифракционные оптические элементы(12)	10	2	-	2	6	ПК-7з,у	Текущий контроль

## РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

#### 3.1.1. Основная литература:

1. Корешев, С.Н. Основы голографии и голограммной оптики. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2009. — 97 с. — Режим доступа:

<http://e.lanbook.com/book/40799>

2. Бутиков, Е.И. Оптика. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2764>

#### 3.1.2. Дополнительная литература

Основы дифракционной оптики и голографии : учеб.пособие / И. Г. Вендеревская [и др.] ; под общ. ред. Н. К. Павлычевой ; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. - Казань : Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2011. - 188 с.- Режим доступа: [http://10.114.98.2/reader/hu/flipping/Resource-742/810875\\_0000.pdf/index.html](http://10.114.98.2/reader/hu/flipping/Resource-742/810875_0000.pdf/index.html)

Калашников, Н.П. Практикум по решению задач по общему курсу физики. Колебания и волны. Оптика. [Электронный ресурс] / Н.П. Калашников, Н.М. Кожевников, Т.В. Котырло, Г.Г. Спирын. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2013. — 208 с. — Режим доступа:

<http://e.lanbook.com/book/38839>

#### 3.1.3. Методическая литература к выполнению практических работ:

Находится в разработке по результатам работ автора

#### 3.1.4. Методические рекомендации для студентов, в том числе по самостоятельной работе.

Успешное освоение материала студентами обеспечивается посещением лекций и практических занятий, написанием конспекта по темам самостоятельной работы. Прочтение будущей лекции по электронному конспекту лекций и ознакомление с будущей темой практических занятий (bb.kai.ru) будут способствовать освоению практических навыков расчета и исследования оптических систем.

#### 3.1.5. Методические рекомендации для преподавателей.

Успешное освоение материала обеспечивается тесной связью теоретического материала, преподносимого на лекциях и теоретико-экспериментальной работой студентов на практических и лабораторных занятиях.

### 3.2 Информационное обеспечение дисциплины

#### 3.2.1 Основное информационное обеспечение

Пряхин Ю.А. Оптическая голография [электронный ресурс]: конспект лекций по направлению подготовки магистров 12.04.02 «Оптотехника» ФГОСЗ/ КНИТУ-КАИ, Казань, 2017. Доступ по логину и паролю. URL:курс открыт (17\_IAEP\_KOS\_Prakhin\_OpG )

<https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd>

=view&content\_id=\_247107\_1&course\_id=\_13440\_1

#### 3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

### 3.3. Кадровое обеспечение.

К ведению дисциплины допускаются кадры,имеющие:

- высшее техническое образование в области оплотехники или физическо-математических наук с последующей переподготовкой;
- ученую степень и (или) ученое звание по специальности 01.04.01- Приборы и методы экспериментальной физики, 01.04.05 – Оптика, 05.11.01- Приборы и методы измерения по видам измерений, 05.11.07 - Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы, 05.11.13 - Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.