

**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  
дисциплины  
Специальные разделы прикладной оптики**

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.01.02

Направление: 12.03.02 - Опотехника

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки «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.**

Формирование у студентов понимание теоретических и физических основ современной прикладной оптики для последующего использования этих знаний при изучении других дисциплин и при разработке оптических систем и приборов различного назначения.

### **1.2 Задачи учебной дисциплины:**

Освоение студентами основных законов и явлений геометрической и физической оптики, обретение понимания принципов формирования оптического изображения и факторов, определяющих его качество, освоение принципов получения и основных схем преобразования и использования лазерного излучения, выработка навыков применения полученных знаний для анализа и разработки оптических и оптико-физических схем приборов.

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

Дисциплина «Специальные разделы прикладной 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>ОПК-4 Способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности</b>			
<b>Знание</b> основных положений и законов физической оптики и приложение их к физическим явлениям <b>ОПК-4З</b>	Знание основных положений и законов оптики и приложение их к простейшим оптическим системам	Знание основных положений и законов оптики и приложение их к стандартным оптическим системам	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>ОПК-4У</b>	Умение использовать основные положения и законы оптики для описания простых оптических систем	Умение использовать основные положения и законы оптики для описания стандартных оптических систем	Умение использовать основные положения и законы оптики для описания сложных оптических систем
<b>Владение</b> навыками использования основных положений и законов физической оптики для расчета характеристик оптических явлений и систем <b>ОПК-4В</b>	Владение навыками использования основных положений и законов оптики для расчета характеристик простых оптических систем	Владение навыками использования основных положений и законов оптики для расчета характеристик стандартных оптических систем	Владение навыками использования основных положений и законов оптики для расчета характеристик сложных оптических систем
<b>ПК-2Способность к проведению экспериментальных измерений оптических, фотометрических и электрических величин и исследование различных объектов по заданной методике.</b>			
<b>Знание</b> методов измерений оптических, фотометрических и электрических величин и исследование различных объектов по заданной методике. <b>ПК-2З</b>	Знание простейших методов измерений и исследование простых объектов по заданной методике.	Знание комплексных методов измерений параметров и характеристик сложных ОЭП	Знание нестандартных методов измерений параметров и характеристик усложненных ОЭП и систем.
<b>Умение</b> проводить измерения параметров ОЭП по заданной методике. <b>ПК-2У</b>	Умение проводить измерения простых ОЭП по заданной методике	Умение проводить комплексные измерения сложных ОЭП по заданной методике.	Умение проводить комплексные измерения усложненных ОЭП и систем по заданной методике.
<b>Владение</b> методами измерения параметров ОЭП по заданной методике. <b>ПК –2В</b>	Владение простейшими методами измерения параметров простых ОЭП по заданной методике.	Владение комплексными методами измерения параметров усложненных ОЭП по заданной методике.	Владение комплексными методами измерения параметров усложненных ОЭП и систем по заданной методике.

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

### 2.1. Структура учебной дисциплины, ее трудоемкость

Распределение фонда времени по видам занятий в 4-м семестре

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. Свойства оптического излучения</b>						<b>ФОСТК-1</b>	
Тема 1.1. <i>Основные свойства световых полей</i>	7	1		2	4	ОПК-43 ОПК-4У	Текущий контроль
Тема 1.2 <i>Энергия ЭМВ</i>	7/1	1/1	4	2		ОПК-43 ОПК-4У ПК-2У	Текущий контроль Защита результатов лабораторных занятий
Тема 1.3 <i>Виды поляризации волн</i>	4/2	2/2			2	ОПК-43 ОПК-4У ПК-2У	Текущий контроль
<b>Модуль 2. Поляризационные и рефрактометрические приборы</b>						<b>ФОСТК-2</b>	
Тема 2.1. Распространение света в изотропных и анизотропных средах.	12/4	2	4/2	4/2	2	ОПК-43 ОПК-4У ПК-23	Текущий контроль Защита результатов лабораторных занятий
Тема 2.2. <i>Поляриметры</i>	15/2	2	2	4/2	7	ОПК-43 ОПК-4У	Текущий контроль Защита результатов лабораторных занятий
Тема 2.3. <i>Рефрактометры</i>	17/1	1/1	4	2	10	ОПК-43 ОПК-4У ОПК-4В	Текущий контроль Защита результатов лабораторных занятий
Тема 2.4 <i>Рассеяние света</i>	4	1			3	ОПК-43	
<b>Модуль 3. Интерференция и дифракция света. Оптические приборы на основе этих явлений</b>						<b>ФОСТК-3</b>	
Тема 3.1 <i>Интерференция</i>	13/2	2	2/2	2	4	ОПК-43 ОПК-4У	Текущий контроль Защита результатов

<i>света.</i>						ПК-2У	лабораторных занятий
Тема 3.2 Дифракция света	5/2	1/2			4	ОПК-4З ОПК-4У ПК-2У	Текущий контроль
Тема 3.3. Дифракционные оптические элементы)	3	1			2	ОПК-4З ОПК-4У ОПК-4В	Текущий контроль
<b>Модуль 4</b> Голография и волноводная оптика. Лазеры							<b>ФОСТК-4</b>
Тема 4.1. Принципы голографии	7/2	2/2			5	ОПК-4З ОПК-4У ПК-2В	Текущий контроль
Тема 4.2 Волноводное распространение света	5	1			4	ОПК-4З ОПК-4У ПК-2В	Текущий контроль
Тема 4.3. Лазеры	9/2	1/2	2		6	ОПК-4З ОПК-4У ОПК-4В	Текущий контроль Защита результатов лабораторных занятий
<b>Всего за семестр</b>	108	18	18	18	54		
Экзамен	36				36	-	<b>ФОСПА</b>
<b>ИТОГО:</b>	<b>144/ 18</b>	<b>18/1 0</b>	18/4	18/4	90		

### РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

##### 3.1.1. Основная литература:

1. Бутиков, Е.И. Оптика. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2764>
2. Стафеев, С.К. Основы оптики. [Электронный ресурс] / С.К. Стафеев, К.К. Боярский, Г.Л. Башнина. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2013. — 336 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/32822>

##### 3.1.2. Дополнительная литература:

1. 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. Спирин. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2013. — 208 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/38839>
2. Основы дифракционной оптики и голографии : учеб.пособие / И. Г. Вендеревская [и др.] ; под общ. ред. Н. К. Павлычевой ; 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)

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

Находится в разработке по результатам работ автора:

1. Исследование поляризации света, вращения плоскости поляризации. Методические указания к выполнению лабораторной работы, печ., 24 стр. каф оэс, 2013г.

2. Исследование явления преломления и отражения волн, формулы Френелях. Методические указания к выполнению лабораторной работы, печ., 15 стр. каф оэс, 2015г.
3. Исследование двухлучевой интерференции света. Методические указания к выполнению лабораторной работы, печ., 9 стр. каф оэс, 2013г.
4. Исследование дифракции света на решетке. Методические указания к выполнению лабораторной работы, печ., 12 стр. каф оэс, 2015г.
5. Исследование фраунгоферовской дифракции света на отверстиях. Методические указания к выполнению лабораторной работы, печ., 20 стр. каф оэс, 2015г.
6. Исследование волноводного распространения света. Методические указания к выполнению лабораторной работы, печ., 24 стр. каф оэс, 2013г.

### **3.2 Информационное обеспечение дисциплины**

Информационное обеспечение в разработке.

### **3.3. Кадровое обеспечение.**

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие:

- высшее техническое образование в области оптотехники или физико-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.