

**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

**ПРИКЛАДНАЯ ОПТИКА**

Индекс по учебному плану: Б1.В.17

Направление: 12.03.02 - ОпTOTехника

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки «Оптико-электронные приборы и системы»

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская,  
проектно-конструкторская

Разработчик- Н.К.Павлычева

Казань  
2017 г.

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

### 1.1 Цель преподавания учебной дисциплины:

подготовка обучающихся в области теории и проектирования оптических систем различных классов.

### 1.2 Задачи учебной дисциплины:

сформировать у студентов необходимый объем знаний об элементной базе оптических систем;

ознакомить обучающихся с основными характеристиками, типами и моделями оптических систем;

обеспечить получение студентами знаний основных принципов построения и функционирования базовых типов оптических систем;

ознакомить обучающихся с основами компьютерного расчета и проектирования оптических систем;

обеспечить приобретение студентами практических навыков начального синтеза, габаритного расчета, исходного выбора оптических схем и применения типовых методов компьютерного анализа и оптимизации оптических систем различных классов.

### 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Прикладная оптика» входит в состав Вариативного 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> современных тенденций разработки оптических систем оптико-электронных приборов <b>ОПК-4З</b>	Знание современных тенденций разработки оптических систем простейших оптико-электронных приборов	Знание современных тенденций разработки стандартных оптических систем стандартных оптико-электронных приборов	Знание современных тенденций разработки оптических систем сложных оптико-электронных приборов
<b>Умение</b> учитывать современные тенденции при разработке оптических систем <b>ОПК-4У</b>	Умение использовать современные тенденции при разработке простых оптических систем	Умение использовать современные тенденции при разработке стандартных оптических систем	Умение использовать современные тенденции при разработке сложных оптических систем
<b>Владение</b> современными технологиями при расчете оптических систем <b>ОПК-4В</b>	Владение современными технологиями при расчете простых оптических систем	Владение современными технологиями при расчете стандартных оптических систем	Владение современными технологиями при расчете сложных оптических систем
<b>ПК-5 Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов оптотехники на схемотехническом и элементном уровнях</b>			
<b>Знание</b> методик анализа, расчета и проектирования в соответствии с техническим заданием типовых оптических систем <b>ПК-5З</b>	Знание методик анализа, расчета и проектирования в соответствии с техническим заданием простых оптических систем	Знание методик анализа, расчета и проектирования в соответствии с техническим заданием стандартных оптических систем	Знание методик анализа, расчета и проектирования в соответствии с техническим заданием сложных оптических систем

Умение проводить анализ, расчет и проектирование в соответствии с техническим заданием типовых оптических систем <b>ПК-5У</b>	Умение проводить анализ, расчет и проектирование в соответствии с техническим заданием простых оптических систем	Умение проводить анализ, расчет и проектирование в соответствии с техническим заданием стандартных оптических систем	Умение проводить анализ, расчет и проектирование в соответствии с техническим заданием сложных оптических систем
Владение методиками анализа, расчета и проектирования в соответствии с техническим заданием типовых оптических систем <b>ПК-5В</b>	Владение методиками анализа, расчета и проектирования в соответствии с техническим заданием простых оптических систем	Владение методиками анализа, расчета и проектирования в соответствии с техническим заданием стандартных оптических систем	Владение методиками анализа, расчета и проектирования в соответствии с техническим заданием сложных оптических систем

## 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.		
<i>Модуль 1. Элементная база оптики</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1 Оптические поверхности	6	2		2	2	ОПК-4З	Текущий контроль
Тема 1.2 Зеркала и призмы	10	2	4	2	2	ПК-5З ПК-5У	Текущий контроль Защита результатов лабораторных занятий
Тема 1.3 Линзы	10	2	4	2	2	ПК-5З ПК-5У	Текущий контроль Защита результатов лабораторных занятий
Тема 1.4 Особые оптические детали	10	2	4	2	2	ПК-5У	Текущий контроль Защита результатов лабораторных занятий
<i>Модуль 2. Потери света в оптических системах</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1 Общая характеристика потерь	8	2	2	2	2	ОПК-4У	Текущий контроль Защита результатов лабораторных занятий
<i>Модуль 3. Глаз. Телескопические системы</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1 Устройство и характеристики глаза	6	2		2	2	ПК-5У	Текущий контроль
Тема 3.2 Теле-	22	6	4	6	6	ОПК-4В	Текущий контроль

скопические опти- ческие системы							Защита результатов лабораторных за- нятий
<b>Всего за 5 семестр</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		
<b>Зачет</b>							<b>ФОСПА-1</b>
<b>Модуль 4. Оптические системы</b>							<b>ФОС ТК-4</b>
Тема 4.1 Оптиче- ские системы мик- роскопа	13	1	4	4	7	ОПК-43 ПК-5У ПК-5В	Текущий контроль Защита результатов лабораторных за- нятий
Тема 4.2 Проекци- онные оптические системы	8	2		4	7	ПК-5У	Текущий контроль
Тема 4.3 Оптика фотографических, оптико- электронных и телевизионных систем	14	2	4	4	7	ОПК-43 ПК-5У ПК-5В	Текущий контроль Защита результатов лабораторных за- нятий
Тема 4.4 Освети- тельные оптиче- ские системы	10	1	2	4	7	ПК-5У ПК-5В	Текущий контроль Защита результатов лабораторных за- нятий
Тема 4.5 Фото- электрические оптические систе- мы	8	1		4	7	ПК-5У ПК-5В	Текущий контроль
Тема 4.6 Оптиче- ские системы пер- спективных на- правлений	11	3		4	8	ОПК-43 ПК-5З	Текущий контроль Защита результатов лабораторных за- нятий
<b>Модуль 5. Основы расчета и проектирования оптических систем</b>							<b>ФОС ТК-5</b>
Тема 5.1 Основы проектирования оптики	9	2		4	7	ОПК-43 ПК-5З	Текущий контроль
Тема 5.2 Синтез и анализ оптической системы	20	2	4	10	7	ОПК-4В	Текущий контроль Защита результатов лабораторных за- нятий
Тема 5.3 Оптима- лизация оптической системы	12	2		6	7	ОПК-4В	Текущий контроль
Тема 5.4 Типовые пакеты приклад- ных программ ав- томатизированно- го проектирования оптики	21	2	4	10	8	ОПК-4В	Текущий контроль Защита результатов лабораторных за- нятий
<b>Курсовой проект</b>							<b>ФОСПА-2</b>
1 Габаритный расчет ЗТ	30			6	24	ОПК-4У	Текущий контроль
2 Аберрационный расчет	30			6	24	ОПК-4В ПК-5У ПК-5В	Текущий контроль
3 Оформление пояснительной записки	30			6	24	ПК-5З	Текущий контроль
<b>Всего за 6 семестр</b>	<b>252/ 0</b>	<b>18/0</b>	<b>18/0</b>	<b>72/0</b>	<b>144</b>		
<b>Всего за 5 и 6 се-</b>	<b>324/</b>	<b>36/0</b>	<b>36/0</b>	<b>90/0</b>	<b>162</b>		

местры	0						
Экзамен	36	-	-	-	36	-	ФОСПА-3
ИТОГО:	360/0	36/0	36/0	90/0	198		

## РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### 3.1.1. Основная литература:

1. Заказнов, Николай Петрович. Теория оптических систем : учеб. пособие для студ. вузов / Н. П. Заказнов, С. И. Кирюшин, В. И. Кузичев. - 4-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 448 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература).
2. Цуканова, Г.И. Прикладная оптика. Часть 1. [Электронный ресурс] / Г.И. Цуканова, Г.В. Карпова, О.В. Багдасарова. — Электрон.дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2013. — 73 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71010> — Загл. с экрана.
3. Павлычева Н.К. Прикладная оптика: Учебное пособие. Казань: Изд-во Казан. Гос.техн. ун-та, 2011. 151 с.
4. Латыев, С.М. Конструирование точных (оптических) приборов. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2015. — 560 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/60655> — Загл. с экрана.

#### 3.1.2. Дополнительная литература:

1. Запрягаева Л.А., Свешникова И.С. Расчет и проектирование оптических систем. - М.: Логос, 2000. КГТУ
2. Задачабник по прикладной оптике: Учеб. Пособие/М.И. Апенко, Л.А. Запрягаева, И.С. Свешникова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2003.

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

1. Павлычева Н.К. Прикладная оптика: Учебное пособие. Казань: Изд-во Казан. Гос.техн. ун-та, 2011. 151 с. -79 экз

### 3.2 Информационное обеспечение дисциплины

1. Павлычева Н.К. Прикладная оптика [электронный ресурс]: конспект лекций по направлению подготовки бакалавров 12.03.02 «Оптехника» ФГОСЗ/ КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. Доступ по логину и паролю. URL: <http://www.library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2244/323/pdf/index.html>
2. Павлычева Н.К. Прикладная оптика [электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 12.03.02 «Оптехника» 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=\\_26338\\_1&course\\_id=\\_4021\\_1&mode=reset](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_26338_1&course_id=_4021_1&mode=reset)

### 3.3. Кадровое обеспечение.

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие:

- высшее техническое образование в области оптехники 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;