

**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  
«Физические основы оптоэлектроники»**

Индекс по учебному плану: Б1.В ДВ.01.02

Направление: 27.03.04 - Управление в технических системах

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки «Управление и информатика в технических  
системах»

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская,  
проектно-конструкторская

Разработчик-

Дёмин А.Г.

Казань 2017 г.

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

### 1.1 Цель преподавания учебной дисциплины.

Формирование у студентов понимания физических основ современных опико-электронных приборов для последующего использования этих знаний при изучении других дисциплин и при расчете приборов различного назначения.

### 1.2 Задачи учебной дисциплины:

Освоение студентами законов возникновения и преобразования оптического излучения, обретение понимания принципов функционирования приборов оптоэлектроники, овладение методами их исследований для последующего использования этих знаний при разработке приборов различного назначения.

### 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Физические основы оптоэлектроники» входит в состав Базовой части Блока Б1.

### 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-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики</b>			
<b>Знание</b> основных законов и методов естественных наук и математики, лежащих в основе действия приборов оптоэлектроники и методов их описания <b>ОПК-1З</b>	Знание основных законов и методов естественных наук и математики, лежащих в основе действия простых приборов оптоэлектроники	Знание законов и методов естественных наук и математики, лежащих в основе действия усложненных приборов оптоэлектроники	Знание основных законов и методов естественных наук и математики, лежащих в основе действия усложненных приборов оптоэлектроники и понимать тенденции их развития
<b>Умение</b> использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики, лежащие в основе действия приборов оптоэлектроники для их исследования и расчета <b>ОПК-1У</b>	Умение использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики, лежащие в основе действия простых приборов оптоэлектроники	Умение использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики для расчета и исследования усложненных приборов оптоэлектроники	Умение использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики для расчета и исследования усложненных приборов оптоэлектроники и понимать тенденции их развития
<b>Владение</b> навыками использования основных законов и методов естественных наук и математики, лежащих в основе действия приборов оптоэлектроники, для их расчета и моделирования <b>ОПК-1В</b>	Владение навыками использования основных законов и методов естественных наук и математики для расчета и исследования простых приборов оптоэлектроники	Владение навыками использования основных законов и методов естественных наук и математики для расчета и исследования усложненных приборов оптоэлектроники	Владение навыками основных законов и методов естественных наук и математики для расчета и исследования усложненных приборов оптоэлектроники и понимать тенденции их развития

<b>ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</b>			
<b>Знание</b> основных законов и методов естественных наук и математики, лежащих в основе действия приборов оптоэлектроники и методов их описания <b>ОПК-2З</b>	Знание основных законов и методов естественных наук и математики, лежащих в основе действия простых приборов оптоэлектроники	Знание основных законов и методов естественных наук и математики, лежащих в основе действия усложненных приборов оптоэлектроники	Знание законов и методов естественных наук и математики, лежащих в основе действия усложненных приборов оптоэлектроники и понимать тенденции их развития
<b>Умение</b> использовать основные положения и законы, лежащие в основе действия приборов оптоэлектроники для их исследования и расчета <b>ОПК-2У</b>	Умение использовать основные положения и законы для расчета и исследования простых приборов оптоэлектроники	Умение использовать основные положения и законы для расчета и исследования усложненных приборов оптоэлектроники	Умение использовать основные положения и законы для расчета и исследования усложненных приборов оптоэлектроники и понимать тенденции их развития
<b>Владение</b> навыками использования основных положений и законов, лежащих в основе действия приборов оптоэлектроники, для их расчета и моделирования <b>ОПК-2В</b>	Владение навыками использования основных положений и законов для расчета и исследования простых приборов оптоэлектроники	Владение навыками использования основных положений и законов для расчета и исследования усложненных приборов оптоэлектроники	Владение навыками использования основных положений и законов для расчета и исследования усложненных приборов оптоэлектроники и понимать тенденции их развития

## 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 Источники оптического излучения</b>							<b>ФОС ТК-1</b>
Тема 1.1. Физика оптического излучения. Энергетические и световые фотометрические величины.	8	2			6	ОПК-13 ОПК-1У ОПК-1В	Текущий контроль

Тема 1.2. Естественные и искусственные источники оптического излучения.	20	2	12		6	ОПК-13 ОПК-1У ОПК-1В ОПК-23 ОПК-2У ОПК-2В	Текущий контроль. Защита результатов лабораторных работ
Тема 1.3. Лазеры - источники когерентного оптического излучения. Принцип действия и классификация лазеров	8	2			6	ОПК-13 ОПК-1У ОПК-1В	Текущий контроль
<b>Модуль 2 Приемники оптического излучения</b>							<b>ФОС ТК-2</b>
Тема 2.1. Классификация, параметры и характеристики приемников излучения	8	2			6	ОПК-13 ОПК-1У ОПК-1В	Текущий контроль
Тема 2.2. Приемники излучения на основе внешнего фотоэффекта	20	2	12		6	ОПК-13 ОПК-1У ОПК-1В	Текущий контроль Защита результатов лабораторных работ
Тема 2.3. Приемники излучения на основе внутреннего фотоэффекта	20	2	12		6	ОПК-13 ОПК-1У ОПК-1В ОПК-23 ОПК-2У ОПК-2В	Текущий контроль Защита результатов лабораторных работ
<b>Модуль 3 Оптоэлектронные приборы передачи, обработки и хранения информации</b>							<b>ФОС ТК-3</b>
Тема 3.1 Оптоэлектронные устройства для передачи информации	8	2			6	ОПК-13 ОПК-1У ОПК-1В	Текущий контроль
Тема 3.2 Методы и устройства модуляции оптического сигнала	8	2			6	ОПК-13 ОПК-1У ОПК-1В	Текущий контроль
Тема 3.3 Оптоэлектронные системы обработки и хранения информации.	8	2			6	ОПК-13 ОПК-1У ОПК-1В	Текущий контроль
Зачет							<b>ФОС ПА-1</b>
<b>Всего за семестр</b>	108	18	36	-	54		
<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>54</b>		

## РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### 3.1.1. Основная литература:

Ишанин, Г.Г. Приемники оптического излучения [Электронный ресурс] / Г.Г. Ишанин, В.П. Челибанов. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2014. - 304с. - Режим доступа : [http : //e.lanbook.com/book/53675](http://e.lanbook.com/book/53675)

#### 3.1.2. Дополнительная литература:

Источники и приемники излучения: учеб. пособие для студ. оптических спец. вузов / Г. Г. Ишанин, Э. Д. Панков, А. Л. Андреев, Г. В. Польщиков - СПб.: Политехника, 1991. - 240 с-21 экз.

**3.1.3. Методическая литература к выполнению практических и лабораторных работ:**  
Антонов М.А., Лейченко Ю.А., Источники и приемники оптического излучения. Лабораторный практикум по дисциплине «Источники и приемники излучения». Казань, Изд-во КНИТУ-КАИ, 2014г., 41с. <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/resource-2461/532.pdf/index.html>

### **3.2 Информационное обеспечение дисциплины**

Лейченко Ю.А. Источники и приемники оптического излучения [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки 12.03.02 "Оптотехника" 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=\\_240492\\_1&course\\_id=\\_13041\\_1&mode=reset](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_240492_1&course_id=_13041_1&mode=reset)

### **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.