

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

Институт (факультет) **Физико-математический факультет**  
Кафедра **Лазерных технологий**

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе

### **Волоконные лазеры и волоконно-оптические системы**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.04**

Направление подготовки: **12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии»**

Квалификация: **магистр**

Профиль подготовки: **Лазерная техника и лазерные технологии в машиностроении и приборостроении**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **научно-исследовательская, производственно-технологическая**

Разработчик: доцент кафедры ЛТ К.Ю. Нагулин

Казань 2017 г.

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

### 1.1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов понимания теоретических и физических основ современной волоконной оптики для последующего использования этих знаний при разработке, эксплуатации, исследовании физических свойств и технических характеристик волоконного лазерного технологического оборудования.

### 1.2. Задачи дисциплины (модуля)

- 1) изучение процессов распространения излучения в оптическом волокне;
- 2) изучение основных принципов генерации лазерного излучения в оптических волокнах;
- 3) умение применять терминологию, используемую в волоконной оптике;
- 4) умение пользоваться методами измерения и анализа характеристик лазерного излучения;

### 1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Волоконные лазеры и волоконно-оптические системы» входит в состав вариативной части Блока 1.

### 1.4. Квалификационные требования к содержанию и уровню освоения дисциплины

Компетенции, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины:

**ПК-10:** способность разрабатывать технические задания на проектирование приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией

**ПК-12:** способностью руководить монтажом, наладкой (юстировкой), испытаниями и сдачей в эксплуатацию опытных образцов лазерных приборов, систем и комплексов.

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

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий для очной формы обучения

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.		
<i>Раздел 1. Распространение излучения в оптическом волокне</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Распространение излучения в оптически прозрачных средах	19	1	4	4	10	ПК-12 (3)	Текущий контроль, отчет л/р

Тема 1.2. Оптические волокна и их характеристики	18	2	4	2	10	ПК-12 (З)	Текущий контроль, отчет л/р
<i>Раздел 2. Активные элементы волоконных лазеров</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 2.1. Оптические волокна, активированные ионами редкоземельных элементов	17	1	4	2	10	ПК-12 (З), (У)	Текущий контроль, отчет л/р
<i>Раздел 3. Резонаторы и системы накачки волоконных лазеров</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 3.1. Резонаторы и системы накачки волоконных лазеров	20	2	4	4	10	ПК-12 (У), (В), ПК-10 (З), (У), (В)	Текущий контроль, отчет л/р
<i>Раздел 4. Характеристики промышленных волоконных лазеров</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 4.1. Устройство и принцип действия технологических волоконных лазеров	17	1	4	2	10	ПК-12 (У), (В) ПК-10 (З), (У), (В)	Текущий контроль, отчет л/р
Тема 4.2. Принципы управления, настройки и работы технологических волоконных лазеров	17	1	4	2	10	ПК-12 (У), (В)	Текущий контроль, отчет л/р
Экзамен	36				36	ПК-12 (З), (У), (В) ПК-10 (З), (У), (В)	ФОС ПА комплексное задание
ИТОГО: количество часов:	144 /32	8/8	24/16	16/8	96		

## РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины

#### 3.1.2. Основная литература:

1. Стафеев С.К., Боярский К.К., Башнина Г.Л. Основы оптики. Учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп.. – СПб.: «Лань», 2013.-336 с. Режим доступа:

<http://e.lanbook.com/view/book/32822/> - Загл. с экрана

2. Игнатов А.Н. Оптоэлектроника и нанофотоника: учеб. пособие для студ. вузов / А.Н. Игнатов.- СПб.: Лань, 2011.- 544 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/684/> - Загл. с экрана

3. Портнов Э.Л. Оптические кабели связи их монтаж и измерение. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2012. – 448 с. Режим доступа:

<http://e.lanbook.com/view/book/5187/> - Загл. с экрана

### **3.1.2 Дополнительная литература**

1. Павлычева Н.К. Прикладная оптика : учеб. пособие для студ. вузов / Н.К. Павлычева.- Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2011.- 152 с.
2. В.И.Ефанов Электрические и волоконно-оптические линии связи: Учебное пособие/В.И.Ефанов.- 3-е изд., доп.- Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2012. – 149 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/5452/> - Загл. с экрана

### **3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины**

1. Нагулин К.Ю. Волоконные лазеры и волоконно-оптические системы [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки 12.04.05. «Лазерная техника и лазерные технологии» 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=101012\\_1&course\\_id=9937\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=101012_1&course_id=9937_1)

### **3.3. Кадровое обеспечение учебной дисциплины**

#### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области физики, оптики, квантовой электроники /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования– профессиональной переподготовки в области оптики /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 оптика, 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 оптики или квантовой электроники на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области оптики или квантовой электроники, либо в области педагогики.