

**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

### **Оптические системы лазерных технологических комплексов**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.04.02**

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 формирования лазерного пучка оптической системой лазерного технологического комплекса для последующего использования этих знаний при разработке и эксплуатации лазерного технологического оборудования.

### 1.2. Задачи дисциплины (модуля)

- 1) освоение принципов построения современных оптических систем лазерного технологического комплекса;
- 2) изучение хода лучей в коллиматорах, фокусирующих системах и гальваносканерах;
- 3) понимание принципов расчета хода лучей в оптических системах лазерного технологического комплекса;
- 4) умение применять терминологию, используемую в вычислительной и прикладной оптике;
- 5) умение проводить юстировку оптических систем лазерных технологических комплексов.

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

Дисциплина «Оптические системы лазерных технологических комплексов» 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-2:** способность выбирать оптимальный метод и разрабатывать программы экспериментальных исследований, проводить оптические, фотометрические и электрические измерения с выбором необходимых технических средств и обработкой полученных результатов

## 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. Оптические системы современных технологических лазеров</i>						<i>ФОС ТК-1</i>	

Тема 1.1. Оптические системы современных газовых технологических лазеров	20	2	4		14	ПК-2 (З)	Текущий контроль, отчет л/р
Тема 1.2. Оптические системы современных твердотельных технологических лазеров	20	2	4		14	ПК-2 (З)	Текущий контроль, отчет л/р
<i>Раздел 2. Оптические системы доставки лазерного излучения</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Современные зеркально-линзовые системы доставки лазерного излучения	17	1	4		12	ПК-2 (З)	Текущий контроль, отчет л/р
Тема 2.2. Современные оптоволоконные системы доставки лазерного излучения	17	1	4		12	ПК-2 (З)	Текущий контроль, отчет л/р
<i>Раздел 3. Оптические системы пространственного перемещения лазерного излучения и его фокусировки</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Формирование каустики излучения в лазерной технологической головке	17	1	4		12	ПК-2 (У), (В)	Текущий контроль, отчет л/р
Тема 3.2. Оптические системы пространственного перемещения лазерного излучения	17	1	4		12	ПК-2 (У), (В)	Текущий контроль, отчет л/р
Зачет	0				0	ПК-2 (З), (У), (В)	ФОС ПА
ИТОГО: количество часов:	108 /16	8/8	24/8		76		

### **РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины**

##### **3.1.2. Основная литература:**

1. Бутиков Е.И. Оптика. Учебное пособие. 3-е изд., доп.- СПб.: «Лань», 2012.-608 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/2764/> - Загл. с экрана
2. 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

### **3.1.2 Дополнительная литература**

1. Рахманов Б.Н. Безопасность при эксплуатации лазерных установок / Б.Н. Рахманов, Е.Д. Чистов.- М.: Машиностроение, 1981.- 113
2. Лазерная техника и технология: в 7 кн.: учеб. пособие для техн. вузов / под ред. А.Г. Григорьянца. - М. : Высш. шк., 1987 -. Кн. 1 : Физические основы технологических лазеров / В.С. Голубев, Ф. В. Лебедев. - 1987. - 190 с.
3. Лазерная техника и технология: в 7 кн.: учеб. пособие для техн. вузов / под ред. А.Г. Григорьянца. - М. : Высш. шк., 1987 - 1988. Кн. 2 : Инженерные основы создания технологических лазеров / В.С. Голубев, Ф.В. Лебедев. - 1988. - 176 с
4. Павлычева Н.К. Прикладная оптика : учеб. пособие для студ. вузов / Н.К. Павлычева.- Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2011.- 152 с.

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

1. Нагулин К.Ю. Оптические системы лазерных технологических комплексов [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=\\_237215\\_1&course\\_id=\\_12760\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_237215_1&course_id=_12760_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 1года); 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.