

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

«Лазерная техника и технологии»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.04.01**

Направление подготовки: **12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии»**

Квалификация: **бакалавр**

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

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,**
проектно-конструкторская, 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 лазерной техники и технологий для последующего использования этих знаний при разработке и эксплуатации лазерного технологического оборудования.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- 1) изучение принципов генерации лазерного излучения и особенностей систем накачки лазеров различных типов;
- 2) изучение устройства и принципа действия современной лазерной техники;
- 3) изучение основ расчета параметров лазерной техники в целом и ее составных компонент;
- 4) приобретение навыков расчета оптической системы лазерной головки;
- 5) умение проводить оптимизацию режимов лазерных технологий;

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Лазерная техника и технологии» 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-3: способность к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике.

ПК-6: способность к оценке технологичности и технологическому контролю простых и средней сложности конструкторских решений, разработке типовых процессов контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов

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. Лазерные технологические комплексы: физические основы, структура и принцип действия</i>							
<i>ФОС ТК-1</i>							

Тема 1.1 Введение. Знакомство с лазером	2		4		1	ПК-3 (3) ПК-6 (3)	Текущий контроль, отчет л/р
Тема 1.2. Оптические переходы в атомах и молекулах	2		4		1	ПК-3 (3) ПК-6 (3)	Текущий контроль, отчет л/р
Тема 1.3. Устройство лазера и свойства его излучения. Технологические лазеры	2		4		1	ПК-3 (3) ПК-6 (3)	Текущий контроль, отчет л/р
<i>Раздел 2. Физические основы лазерной резки сварки и термообработки</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Физические основы лазерной резки	2		4		1	ПК-3 (У), (В)	Текущий контроль, отчет л/р
Тема 2.2. Физические основы лазерной сварки	2		4		1	ПК-3 (У), (В)	Текущий контроль, отчет л/р
Тема 2.3. Физические основы лазерной термообработки	2		4		1	ПК-3 (У), (В)	Текущий контроль, отчет л/р
<i>Раздел 3. Методы аддитивного производства</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Аддитивное производство методами селективного лазерного плавления	2		4		1	ПК-3 (У), (В) ПК-6 (У), (В)	Текущий контроль, отчет л/р
Тема 3.2. Аддитивное производство методами лазерной наплавки	2		4		1	ПК-3 (У), (В), ПК-6 (У), (В)	Текущий контроль, отчет л/р
Тема 3.3. Методы исследования и оптимизации аддитивных процессов	2		4		1	ПК-3 (У), (В), ПК-6 (У), (В)	Текущий контроль, отчет л/р
<i>Курсовой проект</i>							<i>ФОС ПА</i>
Раздел 1. Обзор литературы.	2				2	ПК-3 (3) ПК-6 (3)	<i>ФОС ТК-4</i>
Раздел 2. Краткая теория	1				1	ПК-3 (3) ПК-6 (3)	<i>ФОС ТК-5</i>
Раздел 3. Оригинальная часть	3				3	ПК-3 (У), (В) ПК-6 (У), (В)	<i>ФОС ТК-6</i>
Экзамен	3				3	ПК-3 (3), (У), (В), ПК-6 (3), (У), (В)	ФОС ПА комплексное задание
ИТОГО: количество часов:	2		3		1		

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. Доступен на сайте издательства по адресу: <http://e.lanbook.com/view/book/2764/>
2. Акинъшин, В.С. Оптика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Акинъшин, Н.Л. Истомина, Н.В. Каленова [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 233 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56605 — Загл. с экрана.

3.1.2 Дополнительная литература

3. Лазерная техника и технология: учебное пособие для техн. вузов: В 7 кн.- М.: Высш. школа. Кн.2: Инженерные основы создания технологических лазеров / В.С. Голубев, Ф.В. Лебедев; Ред. А.Г. Григорьянц, 1988.- 175с.,ил..
4. Т.П. Мишура, О.Ю. Платонов Проектирование лазерных систем. Учебное пособие. ГУАП.- СПб., 2006- 98 с. Доступно на сайте: http://window.edu.ru/resource/059/45059/files/platonov_mishura.pdf
5. Вейко, В.П. Введение в лазерные технологии. [Электронный ресурс] / В.П. Вейко, А.А. Петров. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2009. — 143 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/40840> — Загл. с экрана.
6. Либенсон, М.Н. Взаимодействие лазерного излучения с веществом (силовая оптика). Конспект лекций. Часть I. Механизмы поглощения и диссипации энергии в веществе. [Электронный ресурс] / М.Н. Либенсон, Е.Б. Яковлев, Г.Д. Шандыбина. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2005. — 84 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43612> — Загл. с экрана.

3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

1. Нагулин К.Ю. Лазерная техника и технологии [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки 12.03.05. «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= 254242_1&course_id= 13597_1

3.3. Кадровое обеспечение учебной дисциплины

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области физики, оптики или квантовой электроники /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования– профессиональной переподготовки в области оптики и квантовой электроники /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, квантовая электроника, 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.