

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
дисциплины

«ЛАЗЕРНЫЕ АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.01.02

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

Квалификация: **магистр**

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

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская, производственно-технологическая**

Аннотация к рабочей программе разработана

к.т.н., доцентом кафедры ЛТ Горуновым А.И.

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 формирования целостного представления о лазерных системах 3D прототипирования, методов формирования качественного излучения в этих системах и области их применения.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

решение научно-исследовательских задач: поиск и реализация способов формирования лазерных импульсов высокой мощности и требуемого распределения её по сечению пучка, способов преобразования и транспортировки таких импульсов без потерь энергии и пространственно-угловых характеристик (яркости);

производственно-технологическая работа в области элементной базы технологических и исследовательских лазеров, в приемах управления лазерным излучением и в основных направлениях и тенденциях развития лазерной техники;

решение материаловедческих задач: подбор оптимальных оптических материалов и изделий для задач генерации и транспортировки мощных импульсов лазерного излучения с учетом распределения мощности по сечению пучка и спектрального состава излучения;

поиск и анализ профильной научно-технической информации, необходимой для решения конкретных инженерных задач, в том числе при подборе типовых узлов для создания лазеров различного назначения, юстировке лазерных систем, математической оценке параметров лазерных установок при их конструировании;

решение метрологических задач: умение контролировать выходные параметры излучения, использовать необходимое оборудование для измерения характеристик лазерного излучения;

решение управленческих задач: умение наладить эффективное взаимодействие групп, обслуживающих производство и эксплуатацию мощных лазерных установок, осуществлению контроля за соблюдением правил техники безопасности при работе с лазерным излучением, высоковольтным оборудованием, газовыми смесями и прочее.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Лазерные аддитивные технологии» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

1.3. Квалификационные требования к содержанию и уровню освоения дисциплины

Компетенции, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины:

ОПК-2: *Способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы*

ПК - 2: *Способностью 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 их компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1 .Принципы в основе работы лазеров							<i>ФОС ТК-1 тесты</i>
Тема 1.1. <i>Введение в дисциплину, ее цели и задачи</i>	22	1	4		17	ОПК-2 (з) ОПК-2 (в)	Текущий контроль
Тема 1.2. Импульсные твердотельные лазеры	22	1	4		17	ОПК-2 (у) ПК - 2: (з)	Текущий контроль

Раздел 2. Типы систем 3D прототипирования							<i>ФОС ТК-2 тесты</i>
Тема 2.1. Волновые ИПЛ, устройство и параметры излучения СО2-ИПЛ, устройство, параметры пучков, особенности работы	22	1	4		17	ОПК-2(з) ПК - 2:(у)	Текущий контроль
Тема 2.2. Экцимерные ИПЛ, устройство, параметры пучков, длины волн; ИПЛ на парах металлов	22	1	4		17	ПК - 2:(з) ПК - 2:(в)	Текущий контроль
Модуль 3. Применение лазеров в 3D системах							
Тема 3.1. Применение 3D систем в промышленных технологиях и медицине.	23	2	4		17	ОПК-2(в) ПК - 2:(в) ПК - 2:(у)	Отчет о выполнении самостоятельной работы.
Тема 3.2. Перспективы применения 3D систем ; Применение 3D систем в военном деле.	23	2	4		27		
Экзамен	36				112	ОПК-2 (з), (у), (в) ПК - 2:(з), (у), (в)	<i>ФОС ПА- комплексное задание</i>
ИТОГО:	180			16	92		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Привалов, В.Е. Лазеры и экологический мониторинг атмосферы. [Электронный ресурс] / В.Е. Привалов, А.Э. Фотиади, В.Г. Шеманин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5851> — Загл. с экрана.
2. Борейшо, В.А. Военные применения лазеров: учебное пособие. [Электронный ресурс] / В.А. Борейшо, Д.В. Клочков, М.А. Коняев, Е.Н. Никулин. — Электрон. дан. — СПб. : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2015. — 103 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/75164> — Загл. с экрана.

4.1.2 Дополнительная литература

3. Хомич, В.Ю. Основы создания систем электроразрядного возбуждения мощных СО2-, N2- и F2-лазеров. [Электронный ресурс] / В.Ю. Хомич, В.А. Ямщиков. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2015. — 168 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91172> — Загл. с экрана.

4. Назаров, В.В. Применение пакета Mathcad в задачах оптики лазеров. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / В.В. Назаров, В.Ю. Храмов. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2015. — 66 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91518> — Загл. с экрана.

3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Лазерные аддитивные технологии»

1. Горунов А.И. Лазерные аддитивные технологии [Электронный курс]: курс дистанц. обучения по специальности 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии», направление подготовки магистров «Лазерная техника и лазерные технологии» ФГОСЗ+/КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. – Доступ по логину и паролю URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_231254_1&course_id=_12478_1

4.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

<http://www.studfiles.ru/preview/5240066/>

3.3. Кадровое обеспечение учебной дисциплины

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области лазерных технологий и материаловедения и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области лазерных технологий и материаловедения и /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 лазерных технологий и материаловедения, 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 лазерных технологий и материаловедения, на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное повышение квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области лазерных технологий и материаловедения либо в области педагогики.