

УДК 621.373
ББК 32.86
К89

Издание доступно в электронном виде по адресу
<https://bmstu.press/catalog/item/7065/>

Факультет «Космический»
Кафедра «Высшая математика и физика»

*Рекомендовано Научно-методическим советом
МГТУ им. Н.Э. Баумана в качестве учебно-методического пособия*

Кузнецова, Е. А.

К89 Лазер и его использование в технологии изготовления изделий конструкционной оптики для авиационной и космической техники : учебно-методическое пособие / Е. А. Кузнецова, А. Н. Шульц. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. — 28, [4] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-5509-6

Пособие предназначено для самостоятельной проработки студентами темы «Лазеры. Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом» по дисциплинам «Физика» и «Общая физика». Рассмотрены физические принципы и устройство лазеров, свойства и основные преимущества лазерного излучения. Приведены требования к изделиям конструкционной оптики. Представлены технологии лазерного скрайбирования, абляции и лазерного управляемого термораскалывания с одновременным притуплением кромок торцов.

Для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами».

УДК 621.373
ББК 32.86



Уважаемые читатели! Пожелания, предложения, а также сообщения о замеченных опечатках и неточностях Издательство просит направлять по электронной почте: info@baumanpress.ru

ISBN 978-5-7038-5509-6

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2021
© Оформление. Издательство
МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2021

Литература

Баранов А.П., Клименок М.Ф. Медицинская и биологическая физика: учеб. пособие. 2-е изд. Витебск: ВГМУ, 2010. С. 246–248.

Возможность высокоскоростной лазерной резки стекла / В.В. Бучанов, М.А. Казарян, В.И. Сачков и др. *Альтернативная энергетика и экология*. 2018. № 4. С. 21–31.

Конструкционная оптика / под общ. ред. В.Ф. Солинова. М., 2017. 284 с.

Сивухин Д.В. Общий курс физики: в 5 т. Т. 4. Оптика. М.: Наука, 1985. 735 с.

Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1990. 478 с.

Фейнман Р.Ф., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике. Излучение. Волны. Кванты / пер. с англ. А.В. Ефремова, Г.И. Копылова, О.А. Хрусталева; под ред. Я.А. Смородинского. 11-е изд. М.: URSS, 2016. 239 с.

Оглавление

Предисловие.....	3
1. Генерация и свойства лазерного излучения	6
2. Твердотельные оптические квантовые генераторы	9
2.1. Рубиновый лазер	9
2.2. Неодимовый лазер	11
3. Газовые лазеры	12
4. Требования к изделиям конструкционной оптики	15
5. Силикатное стекло	16
5.1. Способы резки	16
5.2. Методы лазерной резки силикатного стекла	17
5.2.1. Лазерное скрайбирование	17
5.2.2. Лазерная абляция	17
5.2.3. Лазерное управляемое термораскалывание	18
5.2.4. Лазерное управляемое термораскалывание с поверхностным и объемным поглощением лазерного излучения	19
5.2.5. Лазерное управляемое термораскалывание с одновременным притуплением граней	20
5.3. Стенд резки силикатного стекла	22
5.4. Повышение коэффициента полезного действия процесса лазерной резки	26
Контрольные вопросы и задания	27
Литература	29