

**Министерство науки и высшего образования 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 материалы и технологии»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.13**

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 современных оптических материалов и технологий для последующего использования этих знаний при разработке, монтаже, наладке, эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании, исследовании физических свойств и технических характеристик лазерного технологического оборудования.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- 1) изучение основных явлений и законов прохождения излучения оптического диапазона через оптические материалы;
- 2) изучение основных принципов обработки оптических материалов;
- 3) умение применять терминологию, используемую в оптических материалах и технологиях;
- 4) умение пользоваться методами анализа оптических материалов;
- 5) изучение принципов работы, эксплуатации технологического оборудования для обработки оптических материалов;

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Оптические материалы и технологии лазеров» 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-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.

ПК-9: способность к разработке технических заданий на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией.

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. | | |
| <i>Раздел 1. Оптические материалы</i> | | | | | | <i>ФОС ТК-1</i> | |
| Тема 1.1. Оптические материалы для рефракционной оптики | 20 | 4 | 2 | 2 | 12 | ПК9 (3) | Текущий контроль, отчет л/р |
| Тема 1.2. Оптические материалы для отражательной оптики | 20 | 4 | 2 | 2 | 12 | ПК9 (3), (У), (В) | Текущий контроль, отчет л/р |
| Тема 1.3. Оптические материалы для просветляющих и защитных покрытий | 20 | 4 | 2 | 2 | 12 | ПК9 (3), (У), (В) | Текущий контроль, отчет л/р |
| <i>Раздел 2. Технологии изготовления оптических элементов</i> | | | | | | <i>ФОС ТК-2</i> | |
| Тема 2.1. Технологии и оборудование формообразования оптических деталей прессованием и наращиванием материала | 20 | 4 | 2 | 2 | 12 | ПК-6 (3) | Текущий контроль, отчет о самостоятельной работе |
| Тема 2.2. Технологии и оборудование механической обработки оптических материалов | 20 | 4 | 2 | 2 | 12 | ПК-6 (3) | Текущий контроль, отчет о самостоятельной работе |
| Тема 2.3. Технологии и оборудование шлифовки и полировки оптических материалов | 20 | 4 | 2 | 2 | 12 | ПК-6 (3) | Текущий контроль, отчет о самостоятельной работе |
| <i>Раздел 3. Технологии контроля качества поверхности</i> | | | | | | <i>ФОС ТК-3</i> | |

| <i>оптических элементов</i> | | | | | | | |
|--|--------|-------|----|----|-----|--|-----------------------------|
| Тема 3.1. Технологии контроля формы и отражающих и преломляющих поверхностей | 20 | 4 | 2 | 2 | 12 | ПК-9 (З), (У), (В) | Текущий контроль, отчет л/р |
| Тема 3.2. Технологии контроля спектральных характеристик просветляющих и защитных покрытий | 20 | 4 | 2 | 2 | 12 | ПК-9 (З), (У), (В) | Текущий контроль, отчет л/р |
| Тема 3.3. Технологии контроля оптических параметров преломляющих и отражающих оптических элементов | 20 | 4 | 2 | 2 | 12 | ПК-6 (З), (У), (В) | Текущий контроль, отчет л/р |
| <i>Курсовая работа</i> | | | | | | | ФОС ПА |
| Раздел 1. Обзор литературы. | 10 | | | | 10 | ПК-6 (З), ПК-9 (З) | ФОС ТК-4 |
| Раздел 2. Краткая теория | 10 | | | | 10 | ПК-6 (З), ПК-9 (З) | ФОС ТК-5 |
| Раздел 3. Оригинальная часть | 16 | | | | 16 | ПК-6 (У), (В), ПК-9 (У), (В) | ФОС ТК-6 |
| Экзамен | 36 | | | | 36 | ПК-6 (З), (У), (В), ПК-9 (З), (У), (В) | ФОС ПА комплексное задание |
| ИТОГО: количество часов: | 252/18 | 36/18 | 18 | 18 | 180 | | |

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины

3.1.2. Основная литература:

1. Стафеев, С.К. Основы оптики [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.К. Стафеев, К.К. Боярский, Г.Л. Башнина. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 329 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=32822 — Загл. с экрана.
2. Латыев, С.М. Конструирование точных (оптических) приборов [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 555 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=60655 — Загл. с экрана.
3. Зверев, В.А. Оптические материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Зверев, Е.В. Кривоустова, Т.В. Точилина. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 394

с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67465 — Загл. с экрана.

4. Зубарев, Ю.М. Современные инструментальные материалы [Электронный ресурс]: учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 304 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=595 — Загл. с экрана.

3.1.2 Дополнительная литература

5. Кирилловский, В.К. Современные оптические исследования и измерения [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 304 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=555 — Загл. с экрана.

6. Немилов, С.В. Оптическое материаловедение: оптические стекла. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2011. — 175 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/40816> — Загл. с экрана.

7. 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 материалы 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=175031_1&course_id=11543_1

2. Машины, системы и инструмент для прецизионной обработки оптических материалов. URL: http://www.valtex.ru/photonics/machines_systems_and_tools_for_precision_machining_of_optical_materials.php

3. Видеоматериал. Лазерная резка оптического стекла:
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=2ohQY8TG1XE>

4. Видеоматериал. Технология изготовления линз:
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=NPFwhE-331Q>

5. Видеоматериал. Шлирен-визуализация:
URL: https://www.youtube.com/watch?v=mLp_rSBzteI

6. Видеоматериал. Шлирен-визуализация ударных волн:
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=lbomsOPSSII>

3.3. Кадровое обеспечение учебной дисциплины

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области физики, оптики и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования– профессиональной переподготовки в области оптики 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 оптика, технологии оптических материалов, 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 технологии оптических материалов 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 технологии оптических материалов, либо в области педагогики.