

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1143264	Технологии волоконной оптики

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Опотехника 2. Оптические технологии и материалы	<b>Код ОП</b> 1. 12.03.02/33.10 2. 12.03.02/33.12
<b>Направление подготовки</b> 1. Опотехника	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 12.03.02

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Фарафонтова Елена Павловна	Кандидат технических наук, Доцент	Доцент; руководитель образовательной программы	технологии стекла; школа базового инженерного образования

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Технологии волоконной оптики

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль нацелен на изучение технологий оптических волокон для специальных приложений. По завершении освоения дисциплин модуля студенты будут способны разрабатывать материалы и технологии производства оптического волокна. В ходе обучения студенты выполняют проект по заданной тематике и по завершению модуля защищают его.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Материалы и технологии волоконной оптики	5
2	Проект по модулю Технологии волоконной оптики	1
ИТОГО по модулю:		6

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

<b>Пререквизиты модуля</b>	1. Физика тонких пленок 2. Физико-химические аспекты профессиональной деятельности
<b>Постреквизиты и кореквизиты модуля</b>	1. Современные проблемы в оплотехнике 2. Производственный контроль в оптической технологии

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Материалы и технологии волоконной оптики	ПК-2 - Способность анализировать и оптимизировать технологические процессы изготовления,	З-2 - Перечислить основные способы и операции механической обработки оптических материалов. У-3 - Выбирать оптимальные методы юстировки типовых узлов оптических

	<p>сборки, юстировки механических, оптических, оптико-электронных блоков, узлов и деталей.</p>	<p>приборов с учетом погрешностей их изготовления для достижения необходимых технических характеристик.</p> <p>П-1 - Разрабатывать в соответствии с заданием технологический процесс изготовления, сборки, юстировки механических, оптических, оптико-электронных блоков, узлов и деталей.</p>
<p>Проект по модулю Технологии волоконной оптики</p>	<p>ПК-2 - Способность анализировать и оптимизировать технологические процессы изготовления, сборки, юстировки механических, оптических, оптико-электронных блоков, узлов и деталей.</p>	<p>У-1 - Оценивать технологичность механических, оптических, оптико-электронных блоков, узлов и деталей и определять возможность их изготовления на основе анализа технологического процесса.</p> <p>У-3 - Выбирать оптимальные методы юстировки типовых узлов оптических приборов с учетом погрешностей их изготовления для достижения необходимых технических характеристик.</p> <p>П-1 - Разрабатывать в соответствии с заданием технологический процесс изготовления, сборки, юстировки механических, оптических, оптико-электронных блоков, узлов и деталей.</p>

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Материалы и технологии волоконной**  
**оптики**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Фарафонтова Елена Павловна	Кандидат технических наук, Доцент	Доцент; руководител ь образовател ьной пргаммы	технологии стекла; школа базового инженерного образования

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Основы оптики оптического волновода	Оптические, геометрические, механические характеристики оптического волокна. Сравнительный анализ характеристик оптического волокна по величине широкополосности, дисперсии, по затуханию
2	Типы оптических волокон	Одномодовое и многомодовое волокно. Требования в волокну в высокоскоростных магистралях
3	Материалы волоконной оптики	Общая классификация материалов для волоконной оптики. Неорганические стекла для изготовления оптического волокна. Полимеры для волоконной оптики
4	Технологии вытягивания оптического волокна	Технология производства оптического волокна. CVD, MCVD, OVD, VAD

## 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в	Технология повышения коммуникативно	ПК-2 - Способность анализировать и оптимизировать технологические	П-1 - Разрабатывать в соответствии с заданием технологический

	практических целях	й компетентности Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	процессы, выполнять изготовление, сборку, юстировку и контроль механических, оптических, оптико-электронных блоков, узлов и деталей на всех стадиях технологического процесса	процесс изготовления, сборки, юстировки механических, оптических, оптико-электронных блоков, узлов и деталей
--	--------------------	--	---	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Материалы и технологии волоконной оптики

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Орликов, Л. Н.; Основы технологии оптических материалов и изделий : учебное пособие. 1. ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск; 2012; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209012> (Электронное издание)
2. Орликов, Л. Н.; Основы технологии оптических материалов и изделий : учебное пособие. 2. ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск; 2012; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209013> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. , Удд, Шкадина, И. Ю.; Волоконно-оптические датчики. Вводный курс для инженеров и научных работников; Техносфера, Москва; 2008 (7 экз.)
2. Звелто, Звелто О., Шмаонов, Т. А.; Физика лазеров : Пер. с англ.; Мир, Москва; 1979 (10 экз.)
3. Звелто, О., Шмаонов, Т. А.; Физика лазеров; Мир, Москва; 1979 (4 экз.)
4. , Такума, Х., Белкин, М. Е., Кручина, Е. Н., Величанский, В. Л.; Физика полупроводниковых лазеров; Мир, Москва; 1989 (4 экз.)
5. Мазурин, О. В.; Отжиг и закалка стекла : Учеб. пособие.; МИСИ; Белгород: БТИСМ, Москва; 1984 (5 экз.)
6. Артамонова, М. В.; Практикум по общей технологии силикатов : Учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по напр. "Хим. технология" и "Биотехнология" и спец. "Хим. технология тугоплав. неметал. и силикат. материалов".; Стройиздат, Москва; 1996 (10 экз.)
7. , Павлушкин, Н. М.; Стекло : Справочник.; Стройиздат, Москва; 1973 (5 экз.)
8. , Павлушкин, Н. М.; Химическая технология стекла и ситаллов : [учеб. для вузов по специальности "Хим. технология стекла и ситаллов"]; Стройиздат, Москва; 1983 (34 экз.)

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Жукова, Л. В. Новые инфракрасные материалы: кристаллы и световоды [Электронный ресурс] : Монография / Л. В. Жукова, А. С. Корсаков, Д. С. Врублевский .— Новые инфракрасные материалы: кристаллы и световоды, 2022-08-31 .— Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014 .— 280 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС «Библиокомплектатор». Для удаленной регистрации использовать логин urfu пароль 9TbqhVf2.

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Не используется

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Материалы и технологии волоконной оптики**

#### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Доска аудиторная  Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Доска аудиторная  Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES



		<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	
4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
6	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES