

## Аннотация дисциплины «ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ»

### 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины (модуля) «Волоконно-оптические приборы и системы» является техническая и практическая подготовка бакалавра в области анализа, расчета, проектирования и конструирования волоконно-оптических измерительных приборов и систем.

### 2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Волоконно-оптические приборы и системы» в учебном плане находится в цикле Б1 в вариативной части Б1.2 в модуле профильных дисциплин Б1.2.12 и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра по направлению подготовки 12.03.05 "Лазерная техника и лазерные технологии".

Дисциплина «Волоконно-оптические приборы и системы» базируется на знаниях, полученных в ходе изучения курсов на предшествующих дисциплинах учебного плана: Математика, Физика, Лазерные измерения, Основы лазерной техники, Приемники лазерного излучения, Основы лазерной оптики, Лазерные устройства для получения и передачи информации, Лазерные технологии.

Учебная дисциплина «Волоконно-оптические приборы и системы» готовит студента к освоению общепрофессиональной компетенции ОПК-4 и профессиональных компетенций ПК-4, ПК-5.

**Общая трудоёмкость изучения дисциплины** составляет 63ЕТ.

**Виды учебной работы:** лекции, лабораторные работы (6 семестр).

**Изучение дисциплины** заканчивается зачетом.

### 3 КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями** (ОПК):

- способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-4);

**профессиональными компетенциями** (ПК):

*научно-исследовательская деятельность:*

- способностью к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем (ПК-4);

*проектно-конструкторская деятельность:*

- способностью к анализу расчету проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем приборов, деталей и узлов на схмотехническом уровне и элементном уровне (ПК-5).

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

1) Знать:

современные тенденции развития волоконной техники и технологий : основные способы наладки, настройки, юстировки и опытной проверки волоконно-оптических приборов и систем; методы анализа, расчета, проектирования и конструирования в соответствии с техническим заданием типовых систем волоконно-оптических приборов, деталей и узлов на схмотехническом уровне и элементном уровне.

2) Уметь:

учитывать современные тенденции развития волоконной техники и технологий в своей профессиональной деятельности, проводить наладку, настройку, юстировку волоконно-оптических приборов и систем, анализировать, выполнять расчеты,

проектировать и конструировать в соответствии с техническим заданием волоконно-оптические приборы, детали и узлы.

3) Владеть:

навыками анализировать, выполнять расчеты, проектировать и конструировать в соответствии с техническим заданием волоконно-оптические приборы, детали и узлы методами наладки, настройки юстировки волоконно-оптических приборов и систем, навыками анализа, расчета, проектирования и конструирования в соответствии с техническим заданием типовых систем волоконно-оптических приборов, деталей и узлов.

#### **4 ОСНОВНЫЕ ДИДАКТИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ (РАЗДЕЛЫ)**

##### 1 Общие сведения из волоконной оптики

1.1 Основные термины, понятия и определения волоконной оптики. 1.2 Краткая история развития волоконной оптики. 1.3 Современное состояние и перспективы внедрения волоконно-оптических датчиков и информационно-измерительных систем на их основе.

##### 2 Параметры и характеристики оптических волокон

2.1 Общие сведения об оптических волокнах. 2.1 Одномодовые оптические волокна и их параметры. 2.2 Многомодовые оптические волокна и их параметры. 2.3 Микроструктурированные оптические волокна и их параметры.

3 Физико-технические основы проектирования волоконно-оптических средств измерений

3.1 Ввод оптического излучения в оптический канал. 3.2 Распределение светового потока в оптической системе волоконно-оптического преобразователя. 3.3 Распределение мощности светового потока в пространстве волоконно-оптического преобразователя. 3.4 Математическая модель распределения мощности светового потока в пространстве волоконно-оптического преобразователя от единичного оптического волокна. 3.5 Модуляция оптического сигнала в пространстве волоконно-оптических преобразователей.

##### 4 Конструкции волоконно-оптических датчиков физических величин

4.1 Математическое и численное моделирование волоконно-оптических преобразователей. 4.2 Принципы конструктивной унификации. 4.3 Конструкции волоконно-оптических сигнализаторов. 4.4 Конструкции волоконно-оптических датчиков (ВОД) линейных и угловых микроперемещений. 4.5 Конструкции ВОД давления, силы. 4.6 Конструкции волоконно-оптических датчиков аэродинамических углов, расхода жидкости.

##### 5 Технологические вопросы изготовления ВОД физических величин

5.1 Конструктивно-технологические способы изготовления оптических чувствительных элементов волоконно-оптической системы. 5.2 Конструктивно-технологические способы изготовления оптического кабеля волоконно-оптической системы. 5.3 Технологические способы и процедуры юстировки и настройки волоконно-оптической системы. 5.4 Обоснование выбора конструктивно-технологической компонентной базы волоконно-оптической системы измерения.

##### 6 Принципы построения волоконно-оптических измерительных систем

6.1 Виды волоконно-оптических ИИС. 6.2 Способы мультиплексирования оптических сигналов в волоконно-оптических ИИС. 6.3. Описание конструкции и принципа действия волоконно-оптических систем для разных объектов народного хозяйства.