

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Конструирование и проектирование волоконных лазеров

**Код модуля**  
1159045

**Модуль**  
Основы проектирования, конструирования и  
производства изделий волоконной оптики

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Корсаков Александр Сергеевич	доктор технических наук, доцент	Профессор	физической и коллоидной химии
2	Корсакова Елена Анатольевна	кандидат технических наук	доцент	кафедра технологии стекла

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

**Авторы:**

- Корсаков Александр Сергеевич, Профессор, физической и коллоидной химии
- Корсакова Елена Анатольевна, доцент, кафедра технологии стекла

### 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Конструирование и проектирование волоконных лазеров

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Расчетно-графическая работа	2

### 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Конструирование и проектирование волоконных лазеров

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-7 -Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации	У-1 - Формулировать инженерные задачи с учетом формализованных требований У-4 - Выбрать оборудование и технологическую оснастку при разработке технических заданий на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов	Зачет Практические/семинарские занятия
ОПК-4 -Способен разрабатывать технические объекты, системы и	У-2 - Доказать научно-техническую и экономическую состоятельность и конкурентоспособность	Зачет Лабораторные занятия

<p>технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>предложенных инженерных решений У-3 - Оценить экологические и социальные риски внедрения предложенных инженерных решений</p>	
<p>ПК-9 -Способен на основе анализа литературных источников сформировать техническое задание на новую (модернизируемую) конструкцию оптического кабеля.</p>	<p>З-1 - Изложить требования к оформлению научно-технических отчетов по результатам анализа литературных источников о перспективных конструкциях оптических кабелей. З-2 - Описывать функциональные, конструктивные и технологические характеристики оптического кабеля, используемые при формировании технического задания на его новую (модернизируемую) конструкцию. У-1 - Систематизировать и оценивать научно-техническую информацию о перспективных конструкциях оптических кабелей. У-2 - Обосновать численные значения функциональных, конструктивных и технологических характеристик при формировании технического задания на новую (модернизируемую) конструкцию оптического кабеля.</p>	<p>Зачет Практические/семинарские занятия Расчетно-графическая работа №1</p>
<p>ПК-10 -Способен разрабатывать технические предложения с вариантами различных конструкций оптических кабелей и выбором оптимального варианта конструкции.</p>	<p>З-2 - Перечислить нормативные документы, регламентирующие области применения оптических кабелей различной конструкции. З-3 - Изложить особенности оборудования и технологии производства оптического кабеля, учитываемые при разработке технического предложения.</p>	<p>Зачет Лабораторные занятия Расчетно-графическая работа № 2</p>

	<p>У-1 - Анализировать существующие конструкции оптических кабелей и перспективные направления их применения и формулировать технические предложения по вариантам различных конструкций и выбору оптимального варианта конструкции.</p> <p>У-2 - Выбирать оптимальные варианты технических решений по конструкции оптического кабеля при разработке технического предложения в зависимости от области применения.</p>	
--	---	--

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>расчетно-графическая работа № 1</i>	3,12	50
<i>расчетно-графическая работа № 2</i>	3,14	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено</b>		

<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.6</b>		
<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>лабораторная работа № 1</i>	3,9	25
<i>лабораторная работа № 2</i>	3,11	25
<i>лабораторная работа № 3</i>	3,13	25
<i>лабораторная работа № 4</i>	3,15	25
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям –0.4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.6</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>		
<b>Текущая аттестация на онлайн-занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>		

### **3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта**

<b>Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b>		

## **4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ**

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### **Критерии оценивания учебных достижений обучающихся**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения

	обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

#### Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## **5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ**

### **5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля**

#### **5.1.1. Практические/семинарские занятия**

Примерный перечень тем

1. Эрбиевые волоконные лазеры и усилители
2. Перспективные волоконные лазеры для среднего инфракрасного диапазона спектра
3. Области применения волоконных лазеров

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.1.2. Лабораторные занятия**

Примерный перечень тем

1. Определение фокусной перетяжки методом ножа Фуко
2. Определение качества лазерного излучения по критерию M2
3. Исследование люминесценции в ближнем ИК диапазоне
4. Исследование спектров пропускания световодов

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля**

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

## **Базовый**

#### **5.2.1. Расчетно-графическая работа №1**

Примерный перечень тем

1. Расчет оптических потерь в волоконных световодах. Механизм распространения излучения в световодах

Примерные задания

Определить спектральный диапазон пропускания ИК световодов с помощью ИК Фурье спектрометра. Рассчитать оптические потери в Дб/м в волоконных световодах методом отрезков во всем рабочем спектральном диапазоне. Рассчитать френелевское отражение от торцов световода в зависимости от показателя преломления сердцевины, определить критический угол ввода излучения в ИК световод

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.2. Расчетно-графическая работа № 2**

Примерный перечень тем

1. Расчет волоконных сборок для передачи теплового излучения

Примерные задания

Рассчитать разрешающую способность волоконной сборки в зависимости от структуры и размеров единичных световодов, составляющих её. Рассчитать влияние внешнего локального нагрева на передаваемое излучение по ИК волоконной сборке



LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля**

#### **5.3.1. Зачет**

Список примерных вопросов

1. Волоконные лазеры, схема работы, особенности, области применения.
  2. Основные параметры волоконных лазеров
  3. Производители волоконных лазеров, области применения
  4. Понятие волоконной Береговской решетки, использование их в конструкции волоконных лазеров.
  5. Исследование спектров поглощения световодов.
  6. Понятие спектрального диапазона прозрачности оптического материала. Шкала электромагнитного спектра
  7. Показатель преломления. Методы определения. Дисперсия показателя преломления. Уравнения Зельмеера.
  8. Определение показателя преломления методом Майкельсона.
  9. Люминесценция. Природа механизма. Применение эффекта
  10. Виды оптических потерь в волоконных световодах. Механизм распространения излучения в световодах.
  11. Френелевские потери, просветляющие покрытия.
  12. Определение фокусной перетяжки методом ножа Фуко.
  13. Определение качества лазерного излучения по критерию M2
  14. Волоконные сборки для передачи теплового излучения, классификация, принцип действия.
  15. Эрбиевые волоконные лазеры и усилители, принцип действия, области применения
  16. Лучевая прочность оптических световодов
- LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности**

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.