

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.02 Функциональные оптические материалы

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

Направленность (профиль)

12.03.03.31 Оптоэлектронные и волоконные системы

Форма обучения

очная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д-р физ.-мат. наук, Профессор, Тимофеев Иван Владимирович

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Понятие функциональные оптические материалы охватывает сегодня огромное множество оптических сред, различающихся не только показателем преломления и коэффициентом дисперсии, но и прозрачностью для излучения требуемого диапазона длин волн, физико-механическими и физико-химическими свойствами, требуемой воспроизводимостью оптических параметров, необходимой оптической однородностью и т.д.

Цель преподавания дисциплины – сформировать у студентов знания, умения и навыки в области функциональных оптических материалов, включая их свойства, классификацию, получение и применения для создания новых оптических устройств.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- изучить основные виды материалов, применяемых в оптических системах;
- изучить основные свойства функциональных оптических материалов;
- изучить возможные применения оптических материалов в зависимости от типа

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен определять условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	
ПК-1.2: Анализирует технические требования, предъявляемые к разрабатываемой оплотехнике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов	Знает технические требования, предъявляемые к современной оплотехнике Знает современные результаты экспериментальных и теоретических исследований в области оплотехники Знает принципы работы современных оптико-электронных приборов и комплексов Читает техническую документацию Находит необходимую справочную информацию в области свойств оптических материалов Ориентируется в различных типах оптико-электронных приборов и комплексов Пользуется навыками поиска научной и технической литературы Составляет техническую документацию Анализирует экспериментальные и теоретические результаты в области оптических материалов для оплотехники
ПК-4: Способен к техническому руководству исследованием параметров	

разрабатываемой оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	
ПК-4.1: Понимает физические принципы работы, области применения и принципиальные ограничения методов и средств измерений	<p>Знает классификацию основных оптических материалов</p> <p>Знает современные методы измерений свойств оптических материалов</p> <p>Знает особенности и ограничения средств измерений параметров оптических материалов</p> <p>Применяет на практике знания об основных свойствах оптических материалов</p> <p>Применяет на практике современные методы измерений оптических материалов</p> <p>Ориентируется в различных типах измерительных приборов</p> <p>Владеет методами расчета основных параметров оптических материалов</p> <p>Владеет методами расчета энергетических характеристик источников излучения;</p> <p>Владеет методами анализа характеристик оптического оборудования</p>
ПК-4.2: Выбирает методы и средства контроля параметров приборов и материалов квантовой электроники и фотоники	<p>Знает методы и средства контроля параметров оптических материалов квантовой электроники и фотоники</p> <p>Знает особенности измерения свойств материалов фотоники</p> <p>Знает принципы работы средств контроля параметров оптических материалов</p> <p>Разбирается в используемых измерительных методах</p> <p>Определяет тип прибора, необходимого для контроля требуемых параметров материала</p> <p>Находит необходимые справочные материалы из информационных источников, в том числе, из электронных каталогов</p> <p>Владеет практическими навыками аналитического и численного также расчета основных характеристик материалов</p> <p>Владеет методами количественной обработки экспериментальных данных</p> <p>Владеет навыками применения полученных теоретических знаний для решения конкретных прикладных задач</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Распространение электромагнитного излучения в веществе									
	1. Распространение электромагнитного поля в изотропных средах.	2							
	2. Классическая электронная теория дисперсии света	2							
	3. Электромагнитное излучение			2					
	4. Распространение света в различных средах			4					
	5. Диэлектрическая функция			4					
	6. Определение разрешающей способности призм					4			
	7.							27	
2. Оптические материалы									
	1. Бесцветное оптическое стекло	2							
	2. Кварцевое стекло	2							
	3. Оптические цветные стекла	2							
	4. Органическое (полимерное) стекло	2							

5. Кристаллы и кристаллические материалы	2							
6. Оптические ситаллы	2							
7. Лазерные материалы	2							
8. Электромагнитные и оптические свойства твердых тел			4					
9. Оптические свойства различных стекол			4					
10. Исследование спектральных характеристик оптических материалов, прозрачных в инфракрасной области спектра					5			
11. Исследование светопропускания стекол в ультрафиолетовой области спектра					5			
12. Исследование спектральных характеристик цветных стекол					4			
13.							27	
Всего	18		18		18		54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Салех Б. Е. А., Тейх М. К. Оптика и фотоника. Принципы и применения: Т. 1: [учебное пособие : в 2-х томах] : перевод с английского (Долгопрудный: Интеллект).
2. Салех Б. Е. А., Тейх М. К. Оптика и фотоника. Принципы и применения: Т. 2: [учебное пособие : в 2-х томах] : перевод с английского (Долгопрудный: Интеллект).
3. Постников В. С. Оптическое материаловедение. Активные материалы: курс лекций(Пермь: ПНИПУ).
4. Соболев В. В. Оптические свойства и электронная структура неметаллов: Т. 2. Моделирование интегральных спектров элементарными полосами(Москва ; Ижевск: Институт компьютерных исследований).
5. Соболев В. В. Оптические свойства и электронная структура неметаллов: Т. 1. Введение в теорию(Москва ; Ижевск: Институт компьютерных исследований).
6. Постников В. С. Оптическое материаловедение: курс лекций(Пермь: ПНИПУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. не предусмотрено

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. <http://bib.tiera.ru> - Электронная естественнонаучная библиотека.
2. <http://www.poiskknig.ru> - Поисковая машина электронных книг.
3. <http://www.studfiles.ru> – Файловый архив для студентов.
4. <http://gen.lib.rus.ec> – Электронная библиотека

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Институт располагает учебными аудиториями для проведения занятий лекционного типа и практических занятий. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (демонстрационное оборудование).