

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

Б1.В.ДВ.01.01 Материалы и технологии фотоники

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

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____ канд. физ-мат. наук, Доцент, Ципотан Алексей Сергеевич

_____ должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Основными факторами, определяющими развитие современной оплотехники, является разработка новых материалов с заданными свойствами, совершенных высокопроизводительных технологий их производства и обработки.

Цель преподавания дисциплины – сформировать у студентов знания, умения и навыки в области свойств оптических материалов и методов создания на их основе оптических устройств, включая их свойства и классификацию

1.2 Задачи изучения дисциплины

- изучить основные виды материалов, применяемых в оптических системах;
- изучить основные свойства функциональных оптических материалов;
- изучить основы изготовления оптических деталей.

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 оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	

ПК-4.1: Понимает физические	Знает классификацию основных оптических
принципы работы, области применения и принципиальные ограничения методов и средств измерений	<p>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)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				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 материалах											
		1. Классификация оптических материалов. Распространение оптического излучения в веществе.		4							
		2. Строение и оптические свойства вещества		4							
		3. Электромагнитное излучение				2					
		4. Распространение света в различных средах				4					
		5. Диэлектрическая функция				4					
		6. Определение разрешающей способности призм						4			
		7.							27		
2. Материалы и технологии изготовления оптических деталей и устройств											
		1. Технология производства оптических материалов. Выращивание кристаллов		2							
		2. Основные понятия, определяющие достижение качества оптических деталей и методы их достижения		4							
		3. Материалы и технологии изготовления светодиодов		4							

4. Электромагнитные и оптические свойства твердых тел			4					
5. Оптические свойства различных стекол			4					
6. Исследование спектральных характеристик оптических материалов, прозрачных в инфракрасной области спектра					5			
7. Исследование светопропускания стекол в ультрафиолетовой области спектра					5			
8. Исследование спектральных характеристик цветных стекол					4			
9.							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> - Поискковая 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).