Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра оптических информационных технологий

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФТФ
к.ф-м.н. Корель И. И.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.ф-м.н. Корель И. И.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Оптические регистрирующие среды

Образовательная программа: 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, профиль: Оптические и квантовые информационные технологии

Курс: 4, семестр : 8

Физико-технический факультет,

		Семестр
№	Вид деятельности	8
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	24
4	Лекции, час.	20
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	4
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	2
11	Самостоятельная работа, час.	84
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р контр.
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

ФГОС введен в действие приказом №949 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 09.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ОИТ, 31.08.2026

Утверждена на совете физико-технического факультета, протокол № 6 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Завьялова М. А.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Дубнищев Ю. Н.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1/ПК Способен к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики
	ПК-1/ПК. 1 Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;
Профессиональные компетенции	ПК-2/ПК Способен к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях
	ПК-2/ПК. 1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-1/ПК. 1 Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;	
номенклатуру, характеристики и свойства стеклообразных, кристаллических, поликристаллических и полимерных оптических материалов;	Лекции; Самостоятельная работа
этапы технологических процессов и оборудование оптического производства;	Лекции; Самостоятельная работа
ПК-2/ПК. 1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы	
типы и методы изготовления оптических регистрирующих сред и покрытий.	Лекции; Самостоятельная работа
организовать процесс входного контроля параметров оптических материалов и выходного контроля параметров оптических деталей, систем и приборов.	Лекции; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 8					
Дидактическая единица: Оптические материалы					
1. Типы и марки бесцветного оптического стекла. Производство бесцветного оптического стекла.	1	0	0	ПК-1/ПК.1	Лекция
2. Нормируемые показатели качества оптического стекла. Физико-химические свойства стекла.	2	0	0	ПК-1/ПК.1, ПК-2/ПК.1	Лекция

3. Стекла с особыми свойствами. Стекла прозрачные в ИК области. Цветное оптическое стекло.	2	0	0	ПК-1/ПК.1, ПК-2/ПК.1	Лекция
4. Кристаллическое состояние веществ. Природные и синтетические кристаллы. Кристаллы диэлектрики и полупроводники. Их оптические и физико-химические свойства.	1	0	0	ПК-2/ПК.1	Лекция
Дидактическая единица: Технология оптического производства					
5. Способы формообразования оптических поверхностей. Способы механической обработки оптических материалов.	2	0	0	ПК-1/ПК.1, ПК-2/ПК.1	Лекция
6. Операции механической обработки оптических материалов. Разрезка стекла. Шлифование сферических и плоских поверхностей. Полирование сферических и плоских поверхностей. Механическая обработка кристаллических материалов.	1	0	0	ПК-1/ПК.1	Лекция
7. Определение остаточных напряжений в стекле.	1	1	0	ПК-1/ПК.1, ПК-2/ПК.1	Лекция
8. Технологический контроль взаимного расположения поверхностей призм.	1	1	0	ПК-1/ПК.1, ПК-2/ПК.1	Лекция
9. Определение разрешающей способности призм.	1	1	0	ПК-1/ПК.1, ПК-2/ПК.1	Лекция
10. Определение положения оптической оси в одноосных кристаллах.	1	1	0	ПК-1/ПК.1, ПК-2/ПК.1	Лекция
Дидактическая единица: Технология оптических покрытий					
11. Оптические покрытия. Требования к оптическим постоянным пленкообразующих материалов. Совместимость различных пленкообразующих материалов друг с другом. Место технологии оптических покрытий в оптике. Назначение покрытий, их типы, разновидности, свойства.	2	0	0	ПК-1/ПК.1	Лекция

12. Методы осаждения покрытий. Физико-химические свойства пленок, полученных различными способами.	2	0	0	ПК-1/ПК.1, ПК-2/ПК.1	Лекция
13. Распространение света в многослойных системах.	1	0	0	ПК-1/ПК.1	Лекция
14. Оптические покрытия и их свойства. Просветляющие покрытия. Отражающие, свето- и спектроделительные покрытия. Интерференционные светофильтры. Многослойные интерференционные поляриметры. Оптические токопроводящие покрытия. Защитные покрытия. Технологические процессы получения оптических покрытий различными методами.	2	0	0	ПК-1/ПК.1, ПК-2/ПК.1	Лекция

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Определение остаточных напряжений в стекле.	Л	Выполняет следующие виды работ: изучают способы определения остаточных напряжений в стекле.
2	Технологический контроль взаимного расположения поверхностей призм.	Л	Выполняет следующие виды работ: изучают как проводится Технологический контроль взаимного расположения поверхностей призм.
3	Определение разрешающей способности призм.	Л	Выполняет следующие виды работ: определяют разрешающую способность призм.
4	Определение положения оптической оси в одноосных кристаллах.	Л	Выполняет следующие виды работ: определяют положения оптической оси в одноосных кристаллах.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 8				
1	Контрольные работы	ПК-1/ПК.1	10	0
: Твердохлеб П. Е. Теория многослойных сред [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. Е. Твердохлеб ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234870.- Загл. с экрана.				
2	РГЗ/Реферат	ПК-2/ПК.1	10	0
: Твердохлеб П. Е. Теория многослойных сред [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. Е. Твердохлеб ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234870.- Загл. с экрана.				
3	Подготовка к занятиям	ПК-1/ПК.1	34	0

: Твердохлеб П. Е. Теория многослойных сред [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. Е. Твердохлеб ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234870.- Загл. с экрана.				
4	Дополнительная учебная деятельность	ПК-1/ПК.1,ПК-2/ПК.1	10	0
: Твердохлеб П. Е. Теория многослойных сред [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. Е. Твердохлеб ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234870.- Загл. с экрана.				
5	Подготовка к аттестации	ПК-2/ПК.1	20	2
: Твердохлеб П. Е. Теория многослойных сред [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. Е. Твердохлеб ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234870.- Загл. с экрана.				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Портал НГТУ
Консультирование	e-mail
Размещение учебных материалов	ЭБС

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 8		
Контрольные работы:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Твердохлеб П. Е. Теория многослойных сред [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. Е. Твердохлеб ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234870.- Загл. с экрана."		
РГЗ/Реферат:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Твердохлеб П. Е. Теория многослойных сред [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. Е. Твердохлеб ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234870.- Загл. с экрана."		
Зачет:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Твердохлеб П. Е. Теория многослойных сред [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. Е. Твердохлеб ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234870.- Загл. с экрана."		

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля		
		Контр. раб.	Защита РГЗ/Р	Зачет
ПК-1/ПК	ПК-1/ПК 1. Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;	+	+	+

ПК-2/ПК	ПК-2/ПК 1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы	+	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Технология конструкционных материалов в приборостроении: Учебник / Р.М. Гоцеридзе. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 423 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005048-5, 500 экз. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363469 - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Твердохлеб, П. В. Оптические свойства тонких диэлектрических пленок : учебное пособие / П. В. Твердохлеб. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 87 с. - ISBN 978-5-7782-3974-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1867915 (дата обращения: 20.03.2023). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики : журнал / Университет ИТМО : сайт. – Санкт-Петербург. – 2001 –. – ISSN (print version) – 2226-1494 ; ISSN (online version) – 2500-0373. – URL: https://ntv.ifmo.ru/ (дата обращения: 20.04.2023). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Твердохлеб П. Е. Теория многослойных сред [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. Е. Твердохлеб ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234870.- Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 MathCAD - это интегрированная система программирования, ориентированная на проведение математических и инженерно-технических расчетов. PTC MathCAD

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	для демонстрации наглядного материала