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
Оптическое материаловедение

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

Курс: 2, семестр : 4

Физико-технический факультет,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**4**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	42
4	Лекции, час.	16
5	Практические занятия, час.	14
6	Лабораторные занятия, час.	8
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	из них практической подготовки, час.	10
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	2
11	Самостоятельная работа, час.	102
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	КР
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. 2 Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;
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 Результаты обучения	Формы организации занятий
ПК-1/ПК. 2 Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;	
номенклатуру, характеристики и свойства стеклообразных, кристаллических, поликристаллических и полимерных оптических материалов;	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы;
этапы технологических процессов и оборудование оптического производства;	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; 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 покрытий;	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
организовать процесс входного контроля параметров оптических материалов и выходного контроля параметров оптических деталей, систем и приборов.	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; 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: 4					
Дидактическая единица: Оптическое материаловедение					
1. Организация производства оптического стекла в России	1	0	0	ПК-1/ПК.2	Лекция
2. Общая характеристика состава оптических стекол	1	0	0	ПК-1/ПК.2	Лекция
3. Новые оптические бесцветные стекла	1	0	0	ПК-1/ПК.2	Лекция

4. Физико-химические свойства стекла. Твердость по сошлифовыванию	1	0	0	ПК-1/ПК.2	Лекция
5. Цветное оптическое стекло	1	0	0	ПК-1/ПК.2	Лекция
6. Оптическое кварцевое стекло	1	0	0	ПК-1/ПК.2, ПК-2/ПК.1	Лекция
7. Фотохромные стекла	1	0	0	ПК-2/ПК.1	Лекция
8. Стекла для активных тел ОКГ	1	0	0	ПК-1/ПК.2	Лекция
9. Стекла прозрачные в ИК области спектра	1	0	0	ПК-1/ПК.2, ПК-2/ПК.1	Лекция
10. Стекла светорассеивающие	1	0	0	ПК-1/ПК.2	Лекция
11. Оптические ситаллы	1	0	0	ПК-2/ПК.1	Лекция
12. Полимерные материалы	1	0	0	ПК-2/ПК.1	Лекция
13. Кристаллические материалы. Свойства кристаллов	1	0	0	ПК-1/ПК.2	Лекция
14. Выращивание кристаллов	1	0	0	ПК-2/ПК.1	Лекция
15. Оптические поликристаллы (керамика)	1	0	0	ПК-1/ПК.2, ПК-2/ПК.1	Лекция
16. Нормируемые параметры качества оптического стекла. Система нормирования параметров	1	0	0	ПК-1/ПК.2, ПК-2/ПК.1	Лекция

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Оптическое материаловедение					
1. Физико-химические свойства стекла	2	0	2	ПК-1/ПК.2, ПК-2/ПК.1	Лабораторная работа
2. Стекла прозрачные в ИК области спектра	2	0	2	ПК-1/ПК.2	Лабораторная работа
3. Оптические ситаллы	2	0	2	ПК-1/ПК.2, ПК-2/ПК.1	Лабораторная работа
4. Полимерные материалы	2	0	2	ПК-2/ПК.1	Лабораторная работа

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Оптическое материаловедение					

1. Общая характеристика состава оптических стекол	3	2	2	ПК-2/ПК.1	Практическое занятие
2. Фотохромные стекла	3	2	2	ПК-1/ПК.2	Практическое занятие
3. Оптические поликристаллы (керамика)	4	2	2	ПК-1/ПК.2	Практическое занятие
4. Нормируемые параметры качества оптического стекла	4	4	4	ПК-2/ПК.1	Практическое занятие

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Общая характеристика состава оптических стекол	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучают состав и свойства оптических стекол
2	Фотохромные стекла	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучают характеристики и свойства фотохромных стёкол.
3	Оптические поликристаллы (керамика)	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучают свойства и характеристики оптической поликристаллы керамики
4	Нормируемые параметры качества оптического стекла	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучают нормируемые параметры качества оптического стекла

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				
1	Курсовая работа	ПК-2/ПК.1	30	0
: Технология производства оптических деталей : учебно-методическое пособие / В. И. Шамкалович, Н. О. Старосотников, А. С. Козерук, В. О. Кузнечик. — Минск : БНТУ, 2017. — 97 с. — ISBN 978-985-550-635-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/248606 (дата обращения: 24.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-1/ПК.2	40	2
: Технология производства оптических деталей : учебно-методическое пособие / В. И. Шамкалович, Н. О. Старосотников, А. С. Козерук, В. О. Кузнечик. — Минск : БНТУ, 2017. — 97 с. — ISBN 978-985-550-635-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/248606 (дата обращения: 24.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				
3	Подготовка к аттестации	ПК-2/ПК.1	32	0
: Технология производства оптических деталей : учебно-методическое пособие / В. И. Шамкалович, Н. О. Старосотников, А. С. Козерук, В. О. Кузнечик. — Минск : БНТУ, 2017. — 97 с. — ISBN 978-985-550-635-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/248606 (дата обращения: 24.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				

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: 4		
Лабораторная:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Технология производства оптических деталей : учебно-методическое пособие / В. И. Шамкалович, Н. О. Старосотников, А. С. Козерук, В. О. Кузнечик. — Минск : БНТУ, 2017. — 97 с. — ISBN 978-985-550-635-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/248606 (дата обращения: 24.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей."		
Практические занятия:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Технология производства оптических деталей : учебно-методическое пособие / В. И. Шамкалович, Н. О. Старосотников, А. С. Козерук, В. О. Кузнечик. — Минск : БНТУ, 2017. — 97 с. — ISBN 978-985-550-635-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/248606 (дата обращения: 24.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей."		
Курсовая работа:	20	100 *(в состав баллов за КР)*
Контролирующие материалы приводятся в "Технология производства оптических деталей : учебно-методическое пособие / В. И. Шамкалович, Н. О. Старосотников, А. С. Козерук, В. О. Кузнечик. — Минск : БНТУ, 2017. — 97 с. — ISBN 978-985-550-635-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/248606 (дата обращения: 24.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей."		
Зачет:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Технология производства оптических деталей : учебно-методическое пособие / В. И. Шамкалович, Н. О. Старосотников, А. С. Козерук, В. О. Кузнечик. — Минск : БНТУ, 2017. — 97 с. — ISBN 978-985-550-635-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/248606 (дата обращения: 24.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей."		

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

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Защита КП/КР	Зачет
ПК-1/ПК	ПК-1/ПК 2. Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;	+	+
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. Артюхина, Н. К. Техническая оптика : учебно-методическое пособие / Н. К. Артюхина. — Минск : БНТУ, 2019. — 114 с. — ISBN 978-985-550-952-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/248567 (дата обращения: 24.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ларин, Т. В. Современные материалы в приборостроении: сборник упражнений : учебное пособие / Т. В. Ларин. — Новосибирск : СГУГиТ, 2022. — 47 с. — ISBN 978-5-907513-56-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/317546 (дата обращения: 24.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Гоцеридзе, Р. М. Технология конструкционных материалов в приборостроении : учебник / Р.М. Гоцеридзе. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 423 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005048-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/973006 (дата обращения: 24.03.2023). – 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. Технология производства оптических деталей : учебно-методическое пособие / В. И. Шамкалович, Н. О. Старосотников, А. С. Козерук, В. О. Кузнечик. — Минск : БНТУ, 2017. — 97 с. — ISBN 978-985-550-635-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/248606 (дата обращения: 24.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Пакет офисных приложений Microsoft Office

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

3 Браузер Mozilla Foundation Mozilla Firefox

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