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
Источники оптического излучения

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

Курс: 3, семестр : 5

Физико-технический факультет,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**5**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	49
4	Лекции, час.	26
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	8
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	5
11	Самостоятельная работа, час.	131
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	контр.
13	Вид аттестации	Э

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	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-1/ПК. 2 Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;	
о классификации приемников и источников оптического излучения	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
об области применения источников и приемников оптического излучения	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
основные типы фотонных и пироэлектрических приемников	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ориентироваться в технических характеристиках излучателей и приемников	Лекции; 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	
выбирать необходимую схему включения источников и приемников оптического излучения	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
пользоваться справочной литературой и базами данных по оптоэлектроники, источникам и приемникам оптического излучения в Интернете	Лекции; 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: 5					
Дидактическая единица: классификация, основные параметры и характеристики, номенклатура, схемы включения, области применения					
1. Принципы работы источников типа черного тела.	4	0	0	ПК-1/ПК.2	Лекция
Дидактическая единица: Светодиодный излучатель					

2. Принцип работы газоразрядных приборов, люминесцентных источников света.	4	0	0	ПК-1/ПК.2	Лекция
3. Принцип работы светодиодных и лазерных источников излучения.	4	0	0	ПК-1/ПК.2	Лекция
Дидактическая единица: классификация, основные параметры и характеристики, номенклатура, схемы включения, области применения					
4. Фотодиоды, тепловые фотоприемники пироприемники,многоэлементные приемникис зарядовой связью, приемники ИК-излучения	4	0	0	ПК-1/ПК.2	Лекция
Дидактическая единица: эталонные излучатели, черные тела; лампы накаливания; дуговые и газоразрядные лампы; полупроводниковые излучающие диоды					
5. Твердотельные и полупроводниковык лазеры. Другие источники излучения.	4	0	0	ПК-1/ПК.2	Лекция
6. Принципы работы фотоприемников с внешним и внутренним фотоэффектом.	4	0	0	ПК-1/ПК.2, ПК-2/ПК.1	Лекция
7. Фотоэлемент,фотоэлектронный умножитель,электронно оптический преобразователь	2	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: 5					
Дидактическая единица: эталонные излучатели, черные тела; лампы накаливания; дуговые и газоразрядные лампы; полупроводниковые излучающие диоды					
1. Исследование спектрального состава излучения	4	2	0	ПК-1/ПК.2, ПК-2/ПК.1	Выполнение лабораторной работы
2. Измерение модового состава гелий-неоного лазера	4	2	0	ПК-1/ПК.2, ПК-2/ПК.1	Выполнение лабораторной работы
3. Измерение параметров фоторезистора	4	2	0	ПК-1/ПК.2, ПК-2/ПК.1	Выполнение лабораторной работы
4. Измерение частотной характеристики фотодиода	4	2	0	ПК-1/ПК.2, ПК-2/ПК.1	Выполнение лабороторной работы.

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: эталонные излучатели, черные тела; лампы накаливания; дуговые и газоразрядные лампы; полупроводниковые излучающие диоды					

1. Информационный поиск: "Типы и характеристики фотоэлементов ,фотоэлектронных умножителей, электронно-оптические преобразователи".	10	0	0	ПК-1/ПК.2, ПК-2/ПК.1	Самостоятельное изучение материала
2. Информационный поиск: "Типы и характеристики твердотельных и полупроводниковых лазеров."	19	0	0	ПК-1/ПК.2, ПК-2/ПК.1	Самостоятельное изучение материала

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Исследование спектрального состава излучения	Лб	Выполняет следующие виды работ: исследование спектрального состава различных источников излучения
2	Измерение модового состава гелий-неоного лазера	Лб	Выполняет следующие виды работ: измерение модового состава гелий-неоного лазера
3	Измерение параметров фоторезистора	Лб	Выполняет следующие виды работ: измерение параметров фоторезистора
4	Измерение частотной характеристики фотодиода	Лб	Выполняет следующие виды работ: измерение частотной характеристики фотодиода

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	Контрольные работы	ПК-1/ПК.2,ПК-2/ПК.1	24	0
: Нечаев В. Г. Светотехника : учебное пособие / В. Г. Нечаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 82, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000088710				
2	Подготовка к занятиям	ПК-1/ПК.2,ПК-2/ПК.1	48	5
: Нечаев В. Г. Светотехника : учебное пособие / В. Г. Нечаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 82, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000088710				
3	Подготовка к аттестации	ПК-1/ПК.2,ПК-2/ПК.1	30	0
: Нечаев В. Г. Светотехника : учебное пособие / В. Г. Нечаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 82, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000088710				
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-1/ПК.2,ПК-2/ПК.1	29	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Нечаев В. Г. Светотехника : учебное пособие / В. Г. Нечаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 82, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000088710				

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: 5		
Лабораторная:	15	30
Контролирующие материалы приводятся в "Нечаев В. Г. Светотехника : учебное пособие / В. Г. Нечаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 82, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000088710"		
Контрольные работы:	15	30
Контролирующие материалы приводятся в "Нечаев В. Г. Светотехника : учебное пособие / В. Г. Нечаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 82, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000088710"		
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Нечаев В. Г. Светотехника : учебное пособие / В. Г. Нечаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 82, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000088710"		

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 Л/Р	Контр. раб.	Экзамен
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. Якушенков, Ю. Г. Основы оптико-электронного приборостроения [Электронный ресурс] : учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. / Ю. Г. Якушенков. – М. : Логос, 2013. – 376 с. (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-652-4 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469671 - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Ишанин, Г. Г. Приемники оптического излучения : учебное пособие / Г. Г. Ишанин, В. П. Челибанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-1048-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211730 (дата обращения: 20.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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. Нечаев В. Г. Светотехника : учебное пособие / В. Г. Нечаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 82, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000088710

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

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 лекционного материала