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
Программные средства профессиональной деятельности

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

Курс: 3, семестр : 6

Физико-технический факультет,

		Семестр
№	Вид деятельности	6
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	75
4	Лекции, час.	34
5	Практические занятия, час.	16
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	36
8	из них практической подготовки, час.	21
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	7
11	Самостоятельная работа, час.	69
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	КР 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, по выбору студента

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. 5 Разрабатывает документацию по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

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;	
Иметь представление о программных средах и языках для моделирования физических явлений.	Лекции; Самостоятельная работа
Уметь использовать прикладные программные пакеты схемотехнического моделирования.	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Знать методы и средства автоматизации профессиональной деятельности.	Лекции; Самостоятельная работа
ПК-2/ПК. 5 Разрабатывает документацию по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	
Уметь выполнять математическое моделирование в пакетах прикладных программ.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Иметь представление о методе комплексных амплитуд.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Знать о методах расчета и анализа стационарных режимов работы.	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: 6					
Дидактическая единица: Введение в программную среду Python					
1. Введение в программирование на языке Python. Знакомство со средой разработки IDLE. Структура программы. Комментарии.	2	0	0	ПК-1/ПК.2	Лекция
Дидактическая единица: Элементы языка Python для решения научно-исследовательских задач					

2. Программирование линейных алгоритмов на языке Python. Операторы ввода и вывода данных. Оператор присваивания. Встроенные функции и методы для работы с числами. Модуль Math. Математические функции. Операторы для работы с последовательностью. Приоритет выполнения операторов. Генерация случайных чисел.	3	0	0	ПК-1/ПК.2, ПК-2/ПК.5	Лекция
3. Программирование разветвляющихся и циклических процессов на языке Python. Операции сравнения. Операторы условного перехода. Операторы цикла. Операторы перехода на следующую итерацию и прерывания цикла. Вложенные циклы.	4	0	0	ПК-1/ПК.2, ПК-2/ПК.5	Лекция
4. Операции над строками в языке Python. Строки и двоичные данные. Создание строки. Специальные символы. Операции над строками. Форматирование строк. Метод format(). Функции и методы для работы со строками и символами. Регулярные выражения: синтаксис, поиск по шаблону	4	0	0	ПК-1/ПК.2	Лекция
5. Структуры данных языка Python. Списки. Создание списка. Операции над списками. Многомерные списки. Перебор элементов списка. Генераторы списков и выражениягенераторы. Функции для работы со списками.	4	0	0	ПК-1/ПК.2	Лекция

6. Пользовательские функции в языке Python. Определение функции и ее вызов. Необязательные параметры функций и сопоставление по ключам. Переменное число параметров в функции. Анонимные функции. Функции генераторы. Декораторы функций. Глобальные и локальные переменные.	4	0	0	ПК-1/ПК.2	Лекция
7. Модули и пакеты языка Python Модули. Понятие модуля. Подключение модуля: инструкции import и from. Пути поиска модулей. Повторная загрузка модулей. Пакеты. Понятие пакета. Работа с пакетами.	4	0	4	ПК-1/ПК.2	Лекция
Дидактическая единица: Объектно-ориентированное программирование на языке Python					
8. Объектно-ориентированное программирование на языке Python.	3	0	0	ПК-2/ПК.5	Лекция
9. Итераторы, контейнеры и перечисления в языке Python. Итератор класса.	3	0	0	ПК-1/ПК.2	Лекция
10. Работа с файлами и каталогами в языке Python. Права доступа к файлам и каталогам. Функции для манипулирования файлами.	3	0	0	ПК-1/ПК.2, ПК-2/ПК.5	Лекция

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Элементы языка Python для решения научно-исследовательских задач					
1. Работа с массивами.	4	2	4	ПК-1/ПК.2	Задание 4. Разработка программ, использующих динамические списки
2. Написание процедур и их использование в программном коде.	4	2	4	ПК-1/ПК.2	Задание 5. Разработка программы с написанием процедуры
3. Разработка и тестирование модулей. Создание пакетов.	4	2	4	ПК-2/ПК.5	Задание 6. Написание программы для создания пакета данных.
Дидактическая единица: Объектно-ориентированное программирование на языке Python					
4. Создание программ на языке Python, с использованием файлового ввода-вывода	4	2	4	ПК-1/ПК.2	Задание 9. Разработка программы с использованием файлового ввода-вывода.

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Элементы языка Python для решения научно-исследовательских задач					
1. Написание арифметических выражений и программная реализация линейных алгоритмов.	3	3	3	ПК-1/ПК.2	Задание 1. Определение основных типов данных и операций в языке Python. Основные типы переменных. Преобразование типов переменных.
2. Разработка программ, включающих ветвление и циклические процессы	3	2	3	ПК-1/ПК.2	Задание 2. Разработка проекта с примененеим операторов функций range() и enumerate().
3. Разработка программ с использованием регулярных выражений	2	2	2	ПК-1/ПК.2	Задание 3. Рзработка проекта с применением модуля random.
Дидактическая единица: Объектно-ориентированное программирование на языке Python					
4. Создание классов. Применение наследования и использование классов при написании программы	4	4	4	ПК-1/ПК.2	Задание 7. Разработка проекта с определением класса и созданием экземпляра класса.
5. Разработка объектно-ориентированных программ с использованием итераторов, контейнеров и перечислений	4	2	4	ПК-1/ПК.2	Задание 8. Разработка программы с использованием итератора.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Работа с массивами.	Лб	Выполняет следующие виды работ: задание 4. Разработка программ, использующих динамические списки
2	Написание процедур и их использование в программном коде.	Лб	Выполняет следующие виды работ: задание 5. Разработка программы с написанием процедуры
3	Разработка и тестирование модулей. Создание пакетов.	Лб	Выполняет следующие виды работ: задание 6. Написание программы для создания пакета данных.
4	Создание программ на языке Python, с использованием файлового ввода-вывода	Лб	Выполняет следующие виды работ: задание 9. Разработка программы с использованием файлового ввода-вывода.
5	Написание арифметических выражений и программная реализация линейных алгоритмов.	Пр	Выполняет следующие виды работ: определение основных типов данных и операций в языке Python. Основные типы переменных. Преобразование типов переменных.
6	Разработка программ, включающих ветвление и циклические процессы	Пр	Выполняет следующие виды работ: разработка проекта с примененеим операторов функций range() и enumerate().

7	Разработка программ с использованием регулярных выражений	Пр	Выполняет следующие виды работ: рзработка проекта с применением модуля random.
8	Создание классов. Применение наследования и использование классов при написании программы	Пр	Выполняет следующие виды работ: задание 7. Разработка проекта с определением класса и созданием экземпляра класса.
9	Разработка объектно-ориентированных программ с использованием итераторов, контейнеров и перечислений	Пр	Выполняет следующие виды работ: задание 8. Разработка программы с использованием итератора.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	Контрольные работы	ПК-1/ПК.2,ПК-2/ПК.5	10	0
: Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022				
2	Курсовая работа	ПК-2/ПК.5	10	0
: Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022				
3	Подготовка к занятиям	ПК-1/ПК.2	29	7
: Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022				
4	Подготовка к аттестации	ПК-1/ПК.2	20	0
: Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022 Демидова, Л. А. Кластерный анализ. Python : учебное пособие / Л. А. Демидова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 103 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/240092 (дата обращения: 06.03.2023). — 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	e-mail; Портал НГТУ
Консультирование	e-mail; Портал НГТУ
Контроль	Портал НГТУ
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: 6		
Лабораторная:	5	10
Контролирующие материалы приводятся в "Демидова, Л. А. Кластерный анализ. Python : учебное пособие / Л. А. Демидова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 103 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/240092 (дата обращения: 06.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей."		
Контрольные работы:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Демидова, Л. А. Кластерный анализ. Python : учебное пособие / Л. А. Демидова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 103 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/240092 (дата обращения: 06.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей."		
Курсовая работа:	20	30
Контролирующие материалы приводятся в "Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022"		
Экзамен:	20	40

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 КП/КР	Экзамен
ПК-1/ПК	ПК-1/ПК 2. Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;	+		+
ПК-2/ПК	ПК-2/ПК 5. Разрабатывает документацию по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов		+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Никитина, Т. П. Программирование. Основы Python для инженеров / Т. П. Никитина, Л. В. Королев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 156 с. — ISBN 978-5-507-45284-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/302720 (дата обращения: 06.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Полупанов, Д. В. Программирование в Python 3 : учебное пособие / Д. В. Полупанов, С. Р. Абдюшева, А. М. Ефимов. — Уфа : БашГУ, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-7477-5230-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179915 (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Янцев, В. В. Web-программирование на Python / В. В. Янцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 180 с. — ISBN 978-5-507-46546-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/310289 (дата обращения: 06.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. Python. Платформа для разработчиков на Python : website. – 2001 –. – URL: https://www.python.org/ (data access: 18.04.2023). – Text : electronic.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Демидова, Л. А. Кластерный анализ. Python : учебное пособие / Л. А. Демидова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 103 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/240092 (дата обращения: 06.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022

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)	демонстрация наглядного материала в соответствии с тематикой и структурой лекционных и практических занятий