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

Кафедра геофизических систем

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
01.07.2026
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
Информационные технологии и основы программирования

Образовательная программа: 03.03.02 Физика, профиль: Биофизика и биотехнологии

Курс: 1, семестры : 1 2

Физико-технический факультет,

		Семестр	
№	**Вид деятельности**	**1**	**2**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3	3
2	Всего часов	108	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	58	58
4	Лекции, час.	18	18
5	Практические занятия, час.	0	0
6	Лабораторные занятия, час.	36	36
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18	18
8	из них практической подготовки, час.	30	36
9	Аттестация, час.	2	2
10	Консультации, час.	2	2
11	Самостоятельная работа, час.	50	50
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р	Р
13	Вид аттестации	З	З

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 03.03.02 Физика

ФГОС введен в действие приказом №891 от 07.08.2020 г. , дата утверждения: 24.08.2020 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 03.03.02 Физика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ГС, 01.07.2026

Утверждена на совете физико-технического факультета, протокол № 5 от 01.07.2026

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Ельцов И. Н.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Бурдаков А. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-3. 1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
	ОПК-3. 2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
	УК-1. 3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций Результаты обучения	Формы организации занятий
ОПК-3. 1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	
знает основы технологии структурного программирования;	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК-3. 2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	
имеет представление о технологии объектно-ориентированного программирования;	Лекции; Самостоятельная работа
готов анализировать существующие и разрабатывать собственные программы с использованием стандартных фрагментов алгоритмов;	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	
умеет осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях	Лекции; Самостоятельная работа
УК-1. 3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	
готов к реализации технологии проектирования сложных модульных программ;	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: 1					
Дидактическая единица: Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов.					
1. Основы информатики	4	0	0	УК-1.1	Лекция

Дидактическая единица: Структурное программирование					
2. Структура программы по С++, базовые типы данны.	4	0	0	ОПК-3.1	Лекция
3. Циклы и ветвления	4	0	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2	Лекция
4. Сложные типы данных. Массивы	2	0	0	ОПК-3.1,УК-1.1	Лекция
5. Методы работы со строкой и функции записи в файл и чтения из файла.	4	0	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2	Лекция
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Объектно-ориентированное программирование					
1. Алгоритмы сортировки данных	2	0	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,УК-1.3	Лекция
2. Алгоритмы интерполяции и сглаживания данных	2	0	0	ОПК-3.2	Лекция
3. Объектно-ориентированное программирование	4	0	0	ОПК-3.2,УК-1.3	Лекция
4. Пользовательские типы данных - классы	4	0	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,УК-1.3	Лекция
5. Понятия абстрактных классов, наследование, дружественные функции и классы	4	0	0	ОПК-3.2,УК-1.3	Лекция
6. Программирование алгоритмов численного интегрирования	2	0	0	ОПК-3.1,ОПК-3.2,УК-1.3	Лекция

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Структурное программирование					
1. Знакомство со средой программирования и структурой программы на С++	6	0	4	ОПК-3.2	Лабораторная работа
2. Операторы ветвления и цикла	8	8	4	ОПК-3.2	Лабораторная работа
3. Массивы. Основные алгоритмы работы с массивами	8	8	4	ОПК-3.2	Лабораторная работа
4. Функции. Передача аргументов в функцию, Значения возвращаемые функцией.	8	8	4	ОПК-3.2	Лабораторная работа
5. Работа с файлами	6	6	2	ОПК-3.2	Лабораторная работа
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Объектно-ориентированное программирование					
1. Алгоритмы сортировки данных	8	8	3	УК-1.3	Лабораторная работа

2. Алгоритмы интерполяции	8	8	3	УК-1.3	Лабораторная работа
3. Разработка класса	8	8	4	УК-1.3	Лабораторная работа
4. Разработка абстрактного класса и его потомков	8	8	4	УК-1.3	Лабораторная работа
5. Алгоритмы численого интегрирования	4	4	4	УК-1.3	Лабораторная работа

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Операторы ветвления и цикла	Лб	Выполняет следующие виды работ: написание алгоритмов решения задач с использованием условных операторов и циклов
2	Массивы. Основные алгоритмы работы с массивами	Лб	Выполняет следующие виды работ: решение задач алгоритмами с использованием массивов
3	Функции. Передача аргументов в функцию, Значения возвращаемые функцией.	Лб	Выполняет следующие виды работ: написание алгоритмов с использованием процедур и функций
4	Работа с файлами	Лб	Выполняет следующие виды работ: реализация алгоритмов ввода-вывода
5	Алгоритмы сортировки данных	Лб	Выполняет следующие виды работ: реализация выбранного алгоритма сортировки массива
6	Алгоритмы интерполяции	Лб	Выполняет следующие виды работ: проинтерполировать заданную функцию с помощью определенного
7	Разработка класса	Лб	Выполняет следующие виды работ: реализация класса и проведение исследования с помощью реализованного функционала
8	Разработка абстрактного класса и его потомков	Лб	Выполняет следующие виды работ: реализация вариаций классов на основе общего родителя
9	Алгоритмы численого интегрирования	Лб	Выполняет следующие виды работ: вычисление интегралов с помощью реализованного алгорима

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	РГЗ/Реферат	ОПК-3.2,УК-1.3	25	2
Выполнение заданий: Романов Е. Л. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348.- Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ОПК-3.1,ОПК-3.2,УК-1.3	15	0

Повторение изученного материала: Романов Е. Л. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348.- Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-3.1,ОПК-3.2,УК-1.1,УК-1.3	10	0
Повторение изученного материала: Романов Е. Л. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348.- Загл. с экрана.				
Семестр: 2				
1	РГЗ/Реферат	ОПК-3.2,УК-1.3	25	2
выполнение заданий: Романов Е. Л. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348.- Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ОПК-3.2,УК-1.3	15	0
Повторение изученного материала: Романов Е. Л. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348.- Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-3.2,УК-1.1,УК-1.3	10	0
Повторение изученного материала: Романов Е. Л. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348.- 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	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ; 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: 1		
Лабораторная:	25	50
РГЗ/Реферат:	15	30
Зачет:	10	20
Семестр: 2		
Лабораторная:	25	50
РГЗ/Реферат:	15	30
Зачет:	10	20

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 РГЗ/Р	Зачет
ОПК-3	ОПК-3 1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	+	+
	ОПК-3 2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	+	+
УК-1	УК-1 1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	+	+
	УК-1 3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов		+

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

5. Литература

Основная литература

1. Никифоров, С. Н. Прикладное программирование : учебное пособие для вузов / С. Н. Никифоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-9094-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/184156 (дата обращения: 13.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Карпович, Е. Е. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие для вузов / Е. Е. Карпович. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 144 с. — ISBN 978-5-507-54192-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/515057 (дата обращения: 13.08.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке С++ : учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 512 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0699-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1172261 (дата обращения: 01.07.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Груздев, Д. В. Программирование С++ (1 курс) : учебное пособие / Д. В. Груздев. — Воронеж : ВГУ, 2017. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/154781 (дата обращения: 01.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. Язык программирования Си. – Текст : электронный // CppStudio : программирование для начинающих : [сайт]. – URL: http://cppstudio.com/cat/271/ (дата обращения: 15.08.2022).

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. 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. Соколова А. Н. Основы программирования на языке С++ : учеб.-метод. пособие / А. Н. Соколова, А. В. Торбеева, Н. В. Шалагинова. — Киров : ВятГУ, 2024. — 220 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/506533 (дата обращения 24.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

3. Романов Е. Л. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348.- Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Интегрированная среда разработки Microsoft Visual C++

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

3 Операционная система Microsoft Windows

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)	Визуализация теоретического материала

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet