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

Кафедра теоретических основ радиотехники
Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
к.т.н. Стрельцов С. А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Стрельцов С. А.
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: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи , профиль: Системы мобильной связи

Курс: 1, семестры : 1 2

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр	
№	**Вид деятельности**	**1**	**2**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5	5
2	Всего часов	180	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	58	76
4	Лекции, час.	36	36
5	Практические занятия, час.	0	0
6	Лабораторные занятия, час.	18	36
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	12	24
8	из них практической подготовки, час.	0	4
9	Аттестация, час.	2	2
10	Консультации, час.	2	2
11	Самостоятельная работа, час.	122	104
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р	Р
13	Вид аттестации	3	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

ФГОС введен в действие приказом №930 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 12.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ТОР, 31.08.2026
КТРС, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета радиотехники и электроники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Райфельд М. А.
доцент, к.т.н. Синельников А. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Райфельд М. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологии и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-4. 1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
	ОПК-4. 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-4. 1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	
Представлять и применять принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК-4. 2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	
Быть способным использовать современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	
Понимать принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
УК-1. 3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	
Быть готовым к работе с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	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: Основные понятия и определения					

1. Основные понятия информатики. Сигналы и данные. Понятие информации. Свойства информации: объективность, полнота, достоверность, адекватность, доступность, актуальность. Информатизация общества. Компьютер как техническое средство информатизации. Информатика как наука и учебная дисциплина.	2	0	0	УК-1.1,УК-1.3	Лекция Дискуссия
Дидактическая единица: Представление информации в ЭВМ					
2. Меры и единицы измерения информации. Формулы Хартли и Шеннона. Бит, байт и производные от них единицы. Системы счисления. Десятичная и двоичная системы. Восьмеричная и шестнадцатеричные системы. Алгоритмы перевода чисел из одной системы в другую. Кодирование данных в ЭВМ. Двоичный алфавит. Кодирование символьной информации: таблицы ASCII, альтернативная, Windows 1251. Представление целых чисел. Связь диапазона представления с числом байтов. Представление вещественных чисел. Связь диапазона и точности представления мантиссы.	6	0	0	УК-1.1	Лекция Дискуссия
Дидактическая единица: Алгебра логики, основы построения схем на логических элементах					
3. Основные понятия алгебры логики. Логические величины: истина и ложь. Логические операции: инверсия, дизъюнкция и конъюнкция. Основные законы булевой алгебры. Логические основы ЭВМ. Техническая реализация логических величин. Бистабильная ячейка - триггер. Регистры. Сумматор. Выполнение опера-ций сложения, вычитания и умножения целых чисел. Арифметико-логическое устройство.	4	0	0	ОПК-4.2	Лекция Дискуссия

Дидактическая единица: Архитектура ЭВМ					
4. Основные этапы развития вычислительной техники. Докомпьютерный период. Создание первого компьютера. Ламповые и транзисторные ЭВМ. Микроэлектронная база ВТ: интегральные схемы малой степени интеграции, БИС и СБИС. Микропроцессоры. Персональные компьютеры. Классификация ПК. Принципы работы вычислительной системы. Принципы фон Неймана: программного управления, однородности и адресации памяти. Архитектуры ЭВМ. Понятие архитектуры. Процессор, запоминающее устройство. Шина данных, адресная шина и шина команд. Архитектуры с фиксированным набором устройств. Открытые архитектуры. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера. Системный блок и его состав: системная плата, жесткий диск, дисководы, блок питания и другие устройства. Системы ввода-вывода информации: дисплей, клавиатура, мышь, принтер и другие. Устройства на системной плате. Центральный процессор. Основные характеристики микропроцессора. Эволюция микропроцессоров. Процессоры с расширенной и сокращенной системами команд.	5	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2,УК-1.1,УК-1.3	Лекция Дискуссия
Дидактическая единица: Основы машинной графики					
5. Основы машинной графики. Представление графической информации. Векторная и растровая графика. Цветовые модели RGB и CMYK. Программные пакеты для работы с векторной и растровой графикой. Средства технической и научной графики. Форматы графических файлов.	3	0	0	УК-1.3	Лекция Дискуссия

Дидактическая единица: Прикладное программное обеспечение					
6. Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики. Системное (базовое, служебное) и прикладное программное обеспечение. Пакеты прикладных программ. Общие и специализированные ППП. Универсальные пакеты инженерных и научных расчетов. Отраслевые специализированные пакеты. Системы автоматизированного проектирования. Программное обеспечение обработки текстовых данных. Текст как объект обработки. Редактор документов MS Word. Открытие и сохранение документа. Шаблоны документов. Установка параметров страницы. Настройка шрифта и параметров абзаца. Ввод и редактирование текста. Создание списков. Гиперссылки. Вставка формул. Вставка оглавления, нумерации страниц, колонтитулов, даты. Стили оформления документов (стандартные и пользователя). Создание таблиц. Вставка объектов. Проверка орфографии. Электронные таблицы. Электронные таблицы как объект обработки. Электронные таблицы MS Excel. Организация таблиц: книги, листы, ячейки.	3	0	0	ОПК-4.2	Лекция Дискуссия
Дидактическая единица: Операционные системы					

7. Понятие и назначение операционной системы. Разновидности операционных систем. Служебное (сервисное) обеспечение. Определение операционной системы (ОС). Функции ОС. Классификация ОС. Эволюция ОС Windows. Концепции графического интерфейса Windows: рабочий стол, окно, объект. Стандартные программы и служебные утилиты: восстановление системы, очистка и дефрагментация дисков, архивация данных. Антивирусные программы. Использование справки. Другие операционные системы. Файловая структура операционных систем. Операции с файлами. По-нятие файловой системы. Функции файловой системы. Примеры файло-вых систем: FAT, NTFS. Имена и расширения файлов, каталоги и подката-логи (папки). Форматы и атрибуты файлов. Файловые менеджеры. Копирование, перенос, удаление и переименование файлов средствами Windows и файловыми менеджерами. Архивация файлов. Электронные презентации. Программа MS Power Point. Структура пре-зентации. Шаблоны презентаций. Оформление слайдов. Вставка объектов других документов MS Office. Анимационные	3	0	0	УК-1.1	Лекция Дискуссия
Дидактическая единица: Системы управления базами данных					

8. Информационная модель объекта. Основные понятия: экземпляр, объект, событие. Связи между объектами. Виды связей: "один-к-одному", "один-ко-многим", "многие-ко-многим". Структуры связей: таблица, стек, древовидная структура. Общее понятие о базах данных. Классификация БД: централизованные и распределенные, локальные и сетевые. Архитектура "файл-сервер" и "клиент-сервер". Основные понятия систем управления БД. Функции ввода данных, хранения, корректировки, поиска, упорядочивания. Защита информации БД. Объекты БД. Таблица как способ хранения данных. Поля и записи. Типы полей. Ключевые поля. Первичный ключ. Запросы, формы и отчеты. СУБД MS Access.	2	0	0	ОПК-4.1,УК-1.1	Лекция Дискуссия
Дидактическая единица: Построение локальных и глобальных сетей					

9. Компоненты вычислительных сетей. Серверы и рабочие станции. Узлы и ресурсы. Локальные и глобальные сети. Принципы построения сетей. Сетевое оборудование. Топология сетей: кольцевая, звездообразная, шинная и древовидная конфигурации. Сетевые карты. Сетевые кабели. Концентраторы, коммутаторы и маршрутизаторы. Сетевые протоколы OSI: прикладной, уровень представления, сеансовый, транспортный, сетевой, канальный и физический уровни. Стандарт Ethernet. Сервисы Интернета. Глобальная сеть Интернет. Протоколы TCP/IP. IP-адрес и доменный адрес. Служба WWW. Протокол HTTP. Адрес URL. Протоколы SMTP, POP3 и IMAP4 для электронной почты и FTP для об-мена файлами. DNS-сервис. Средства использования сетевых сервисов. Браузеры. Почтовые про-граммы.	3	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2,УК-1.1	Лекция Дискуссия
Дидактическая единица: Основы защиты информации информации и юридические аспекты безопасности					

10. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях. Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, целостность, достоверность информации; доступ, санкционированный и несанкционированный. Угрозы безопасности информации и их классификация. Юридические основы информационной безопасности: понятие компьютерного преступления, соответствующие статьи УК. Объекты нападения; виды компьютерных преступлений. Компьютерные виру-сы: классификация, каналы распространения, локализация, проявления действий. Критерии защищенности компьютерных систем. Организационные, инженернотехнические и другие меры защиты информации. Брандмауэр. Методы ограничения доступа. Мониторинг несанкционированных действий. Шифрование данных. Электронная подпись. Криптографические методы защиты данных. Методы шифрования: заменой, перестановкой, с использованием ключей и хеш-функций. Шифрование данных в Windows XP, Windows Vista Windows 7. Электронная цифровая подпись электронных документов. Электронная сертификация	5	0	0	ОПК-4.2,УК-1.3	Лекция Дискуссия
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Языки высокого уровня и алгоритмизация					

11. Обзор языков программирования: Бейсик, Си, Ява. Компоненты языков программирования: текстовый редактор, компилятор, сборщик.	1	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2,УК-1.1	
Дидактическая единица: Структура программы на языке Си					
12. Представление алгоритма с помощью базовых управляющих конструкций. Команды описания данных, вычисления значений и управления последова-тельностью выполнения программы. Функции, библиотеки функций, переменные, операторы, операции. Пример простой программы. Препроцессорная обработка по умолчанию. Команды препроцессора.	4	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2,УК-1.1,УК-1.3	
Дидактическая единица: Типы данных и переменные					
13. Базовые типы данных char, int, long, float, double. Модификаторы. Особенности типа данных char. Классификация переменных по времени жизни и области действия переменных (auto, register, extern, static).	4	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2	
Дидактическая единица: Операции, операторы и операнды					
14. Классификация операций: арифметические, сравнения, логические, машинно-ориентированные, адресные, присваивания. Порядок и направление вы-полнения. Маскирование битов и битовых полей. Пример программы обработки битовых полей.	4	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2	
Дидактическая единица: Условные и циклические конструкции языка Си					
15. Условные конструкции языка Си if-else. Циклы с предусловием и с постусловием while, do-while. Параметрический цикл for. Конструкция множественного ветвления switch. Запись множественного ветвления if-else. Изменение хода выполения программы break, continue, goto.	1	0	0	ОПК-4.2	

Дидактическая единица: Массивы и строки					
16. Организация памяти ПК. Страницы и расположение данных. Принципы формирования массивов в памяти ПК. Векторы и массивы. Родительский и дочерний векторы, их роли в формировании многомерных массивов. Строки и их отличие от массива char. Способы формирования строк. формирование Использование циклов для обработки массивов. Типовые алгоритмы обработки массивов.	4	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2,УК-1.1,УК-1.3	
Дидактическая единица: Указатели и динамические массивы					
17. Адресная арифметика. Взаимосвязь указателей и массивов. Использование указателей для работы со строками. Передача указателя в функцию и возврат указателя в качестве результата. Динамические переменные и массивы. Операторы управления динамической памятью.	8	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2,УК-1.1	
Дидактическая единица: Функции					
18. Формальные и фактические параметры. Способы передачи параметров - по значению и по ссылке. Понятие стека. Результат функции. Локальные и глобальные переменные. Функция как основа модульного программирования Определение и объявление функций. Прототип. Функции с переменным количеством параметров	4	0	0	ОПК-4.2	
Дидактическая единица: Структуры					
19. Структурированный тип данных. Массивы структур. Указатели на структуры. Использование указателя на структуру в качестве формального параметра и результата функции.	6	0	0	ОПК-4.2,УК-1.3	

Темы лабораторных работ	**Часы**	**Из них в форме практ. подг., час.**	**Активные формы, час.**	**Индикаторы достижения компетенций**	**Учебная деятельность**
Семестр: 1					

Дидактическая единица: Прикладное программное обеспечение					
1. Текстовый процессор Microsoft Word	4	0	2	ОПК-4.1,ОПК-4.2	Лабораторная работа Дискуссия Редактирование фрагмента текста в соответствии с заданием
2. Электронная таблица Microsoft Excel, поддержка баз данных Microsoft Access	6	0	4	ОПК-4.1,ОПК-4.2	Лабораторная работа Дискуссия Анализ табличных данных в соответствии с заданием
3. Язык разметки HTML	4	0	3	ОПК-4.2	Лабораторная работа Дискуссия Оформление учебной веб-страницы в соответствии с заданием
Дидактическая единица: Средства автоматизации инженерных и научных расчетов					
13. Математический пакет MathSoft MathCad	4	0	3	ОПК-4.1,УК-1.1,УК-1.3	Лекция Дискуссия Выполнение инженерных расчетов в соответствии с заданием
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Структура программы на языке Си					
4. Ознакомление с основными командами интерактивной среды программирования Visual C++.	6	0	4	ОПК-4.2	Изучение отладочных средств. Написание простейших примеров программ и запуск их на исполнение
Дидактическая единица: Условные и циклические конструкции языка Си					
5. Условные переходы и циклы.	4	0	2	ОПК-4.1,ОПК-4.2,УК-1.1	Написание программы решения вычислительной задачи, содержащей условные и циклические конструкции.
Дидактическая единица: Массивы и строки					
6. Написание программы по обработке массивов.	8	4	6	ОПК-4.1,ОПК-4.2,УК-1.1,УК-1.3	В программе должен формироваться массив и его содержимое должно печататься на экране. В процессе написания программы студенту необходимо использовать типовые алгоритмы обработки массивов: накопление суммы элементов, поиска номера минимального элемента, подсчета элементов, удовлетворяющих заданному признаку и т.д.
Дидактическая единица: Указатели и динамические массивы					
7. Написание программы по обработки массивов с использованием указателей	4	0	2	ОПК-4.1,ОПК-4.2,УК-1.1	Работа с адресами оперативной памяти.
Дидактическая единица: Функции					

8. Написание программы по обработке массивов, состоящей из нескольких логически завершенных модулей.	8	0	6	ОПК-4.1,ОПК-4.2	Создание вызываемых логически завершенных модулей
Дидактическая единица: Структуры					
9. Написание программы, состоящей из нескольких функций по обработкеструктур.	6	0	4	ОПК-4.1,ОПК-4.2,УК-1.1,УК-1.3	Обработка массивов структур, содержащих поля данных разных типов

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Написание программы по обработке массивов.	Лб	Выполняет следующие виды работ: отладка программного обеспечения на основе современых информационных технологий

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-4.2,УК-1.1	50	1
решение задач расчетно-графического задания и подготовка к защите задания: Бизяев А. А. Информатика [Электронный ресурс]. Ч. 1 : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Бизяев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185421. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ОПК-4.1,ОПК-4.2,УК-1.1	40	0
проработка материалов лекций, изучение теоретического материала по тематике лабораторных работ и расчетного задания;: Бизяев А. А. Информатика [Электронный ресурс]. Ч. 1 : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Бизяев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185421. - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-4.1,ОПК-4.2,УК-1.1,УК-1.3	32	1
Подготовка к зачету: Бизяев А. А. Информатика [Электронный ресурс]. Ч. 1 : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Бизяев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185421. - Загл. с экрана.				
Семестр: 2				
1	РГЗ/Реферат	ОПК-4.2	54	1
Разработка программы: Информатика : методическое руководство к проведению лабораторных работ для 1 курса РЭФ (направление подготовки: 11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профили: "Системы мобильной связи", "Многоканальные телекоммуникационные системы") / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: К. Д. Гребенщиков, Ю. В. Морозов]. - Новосибирск, 2016. - 58, [4] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233796				
2	Подготовка к занятиям	ОПК-4.1,ОПК-4.2,УК-1.3	24	0

проработка материалов лекций, изучение теоретического материала по тематике лабораторных работ и расчетного задания;: Информатика : методическое руководство к проведению лабораторных работ для 1 курса РЭФ (направление подготовки: 11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профили: "Системы мобильной связи", "Многоканальные телекоммуникационные системы") / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: К. Д. Гребенщиков, Ю. В. Морозов]. - Новосибирск, 2016. - 58, [4] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233796				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-4.2	26	1
Подготовка к зачету: Информатика : методическое руководство к проведению лабораторных работ для 1 курса РЭФ (направление подготовки: 11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профили: "Системы мобильной связи", "Многоканальные телекоммуникационные системы") / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: К. Д. Гребенщиков, Ю. В. Морозов]. - Новосибирск, 2016. - 58, [4] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233796				

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:yu.morozov@corp.nstu.ru
Консультирование	Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	e-mail:yu.morozov@corp.nstu.ru
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: Обсуждение перспектив развития инструментальных средств	

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:	24	40
РГЗ/Реферат:	16	40
Зачет:	10	20
Семестр: 2		
Лабораторная:	35	70
РГЗ/Реферат:	5	10

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 Л/Р	Защита РГЗ/Р	Зачет
ОПК-4	ОПК-4 1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	+		+
	ОПК-4 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. Воробьев, И. А. Информационные технологии : учебное пособие / И. А. Воробьев, Е. В. Сорокин, М. В. Ушаков. — Тула : ТулГУ, 2020. — 218 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/201251 (дата обращения: 07.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. 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]. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1172261 (дата обращения: 07.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. Романов, Е. Л. CPROG - о программировании вообще, в том числе на Си/Си++ / Е. Л. Романов. – URL: http://ermak.cs.nstu.ru/cprog/html/ (дата обращения: 05.04.2022). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Бизяев А. А. Информатика [Электронный ресурс]. Ч. 1 : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Бизяев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185421. - Загл. с экрана.

2. Информатика : методическое руководство к проведению лабораторных работ для 1 курса РЭФ (направление подготовки: 11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профили: "Системы мобильной связи", "Многоканальные телекоммуникационные системы") / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: К. Д. Гребенщиков, Ю. В. Морозов]. - Новосибирск, 2016. - 58, [4] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233796

3. Бизяев А. А. Информационные технологии. Практикум : учебное пособие / А. А. Бизяев, К. А. Куратов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 94, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230280

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Программа автоматизации научно-технических вычислений MathWorks MATLAB

2 Интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio

3 Схемотехническое моделирование Spectrum Software Micro-Cap (microcap) 9.0.7.0

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

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

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс №15	Компьютеры применяются для выполнения лабораторных работ
2	Компьютерный класс №16	Компьютеры применяются для выполнения лабораторных работ