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

Кафедра вычислительной техники
Кафедра автоматизированных систем управления
Кафедра автоматики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Рева И. Л.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Рева И. Л.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Программирование

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Программное обеспечение компьютерных систем и сетей

Курс: 1 2, семестры : 1 2 3

Факультет автоматики и вычислительной техники, заочная форма обучения

		Семестр		
№	**Вид деятельности**	**1**	**2**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	0	4	5
2	Всего часов	0	144	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2	30	38
4	Лекции, час.	2	6	10
5	Практические занятия, час.	0	0	0
6	Лабораторные занятия, час.	0	8	12
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0	0	4
8	из них практической подготовки, час.	0	0	6
9	Аттестация, час.	0	2	2
10	Консультации, час.		14	14
11	Самостоятельная работа, час.	0	112	142
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)		Р контр.	КР
13	Вид аттестации		Э	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС введен в действие приказом №929 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 10.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ВТ, 31.08.2026
АСУ, 31.08.2026
АВТ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Якименко А. А.
доцент, к.т.н. Томилов И. Н.
доцент, к.т.н. Рева И. Л.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
	ОПК-8. 1 Знает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения
	ОПК-8. 2 Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули
	ОПК-8. 3 Владеет языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы
Профессиональные компетенции	ПК-116.В/ПР Способность решать проблемы предметной области информационных систем и технологий
	ПК-116.В/ПР. 2 Знает основные парадигмы программирования, способен разрабатывать компоненты в рамках функциональной парадигмы

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-8. 1 Знает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	
Знать основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК-8. 2 Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	
Уметь составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК-8. 3 Владеет языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы	
Владеть языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК-116.В/ПР. 2 Знает основные парадигмы программирования, способен разрабатывать компоненты в рамках функциональной парадигмы	
Знать основные парадигмы программирования, способен разрабатывать компоненты в рамках функциональной парадигмы	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: Типы данных. Иерархия алгоритмов и данных					
1. Обзорная лекция	2	0	0	ОПК-8.1,ПК-116.В/ПР.2	Обзор дисциплины.
Семестр: 2					

Дидактическая единица: Введение в структуры данных					
15. Работа с памятью на физическом уровне	4	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ПК-11 6.В/ПР.2	Работа с памятью на физическом уровне. Преобразование типов указателя. Упаковка данных произвольного формата. Функции с переменным количеством параметров
16. Эффективная организация алгоритмов и данных	2	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ПК-11 6.В/ПР.2	Иерархические структуры данных. Размещение. Хэширование.
Семестр: 3					
Дидактическая единица: C++. Тотальное ООП.					
13. Наследование	2	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ПК-11 6.В/ПР.2	Наследование. Иерархия объектов. Базовый и производный классы. Наследование данных и методов. Наследование как основа программирования "от класса к классу". Объектно-ориентированные библиотеки, работа с ними с использованием наследования. Наследование. Способы наследования методов: полное наследование, перекрытие, частичное (условное) наследование. Конструирование объектов вложенных классов. Ограничения доступа при наследовании: личная (закрытая), общая и защищенная области класса. Обычное и публичное наследование.
14. Полиморфизм	4	0	2	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ПК-11 6.В/ПР.2	Преобразование указателей на базовый и производный класс. "Расширение" и "сужение". Полиморфизм. Виртуальная функция. Определение и механизм реализации.

15. Полиморфизм как основной механизм ООП	2	2	2	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ПК-11 6.В/ПР.2	Внешний и внутренний полиморфизм. Виртуальная функция как основа для создания интерфейсов. Абстрактные базовые классы. Виртуальная функция как элемент "отложенного" программирования. Событийное программирование. Обратный вызов (CallBack)
16. RTTI	2	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ПК-11 6.В/ПР.2	Статическое и динамическое связывание. Runtime окружение кода. Мата-данные.

Темы лабораторных работ	**Часы**	**Из них в форме практ. подг., час.**	**Активные формы, час.**	**Индикаторы достижения компетенций**	**Учебная деятельность**
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Введение в структуры данных					
1. Указатель на функцию, итератор	4	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.3,ПК-11 6.В/ПР.2	Разработка программы с использованием указателей на функции для работы с неопределенным типом данных (итератор) (по вариантам)
2. Работа с памятью на низком уровне	4	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.3,ПК-11 6.В/ПР.2	Разработка программы упаковки данных по формату с использованием преобразований типа указателя (по вариантам)
Семестр: 3					
Дидактическая единица: C++. Тотальное ООП.					

8. Разработка структур данных на основе абстракций	4	0	0	ОПК-8.2	Разработать класс структуры данных в памяти. Тип хранимого элемента – указатель на объект базового класса object*. Реализовать операции включения/удаления по заданному логическому номеру, поиск минимального/максимальн ого, включение с сохранением порядка, сортировки выбором или вставками, загрузки хранимых элементов в структуру данных из последовательного потока, используя исключительно виртуальные функции базового класса. Проверить работу структуры данных на объектах разработанного класса.
9. Двоичный и текстовый последовательные файлы (потоки)	4	0	0	ОПК-8.2	В разработанной структуре данных реализовать методы для ее работы с двоичными и текстовыми потоками:
10. Обработка исключений	2	0	0	ОПК-8.2	Реализовать генерацию и обработку исключительных ситуаций в классе структуры данных
11. Библиотека шаблонов STL	2	4	0	ОПК-8.2	Альтекрнативная реализация варианта структур данных при помощи библиотеки STL

Темы для самостоятельного изучения	**Часы**	**Из них в форме практ. подг., час.**	**Активные формы, час.**	**Индикаторы достижения компетенций**	**Учебная деятельность**
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Типы данных. Иерархия алгоритмов и данных					

1. Указатели и адресная арифметика	2	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ПК-11 6.В/ПР.2	Указатели. Указатель как элемент архитектуры компьютера. Синтаксис указателя в Си. Указатель - как "степень свободы" программы. Указатель - формальный параметр и результат функции. Ссылка как неявный указатель. Передача формальных параметров и результата по ссылке. Адресная арифметика. Указатели и массивы. Способы работы через указатель с массивом - индексация и перемещение указателя. Указатели char*, работа со строками через
2. Структурированный тип	2	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.3	Структура. Определение структуры как типа данных. Структура и массив. Массивы структурированных переменных. Указатель на структуру. Указатель на структуру - формальный параметр и результат функции. Инициализация структурированных переменных. Проектирование сложных программ - иерархия типов данных и функций
3. Динамические переменные и массивы	2	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.3	Динамическая память. Динамические переменные и массивы. Операторы и функции управления динамической памятью. Строки - как динамические массивы. "Виртуальные массивы" - программная реализация

4. Иерархия типов данных и переменных	4	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.3	Понятие типа данных. Тип данных и переменная. Базовые и производные типы данных. Виды производных типов данных. Операции извлечения составляющего типа данных. Иерархия определений типов данных и вложенности компонент переменных. Контекстный способ определения типа данных в Си. Примеры анализа контекстных определений. Абстрактный тип данных. Спецификация typedef . Иерархия типов данных и иерархия вызовов функций в модульных программах
5. Модульная организация программы в классическом Си	2	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.3,ПК-11 6.В/ПР.2	Модульная организация программы. Время жизни и область действия переменных. Классификация. Определение и объявление переменных. Внешние, автоматические и статические переменные. Область действия функций. Внешние и статические функции. Модульное программирование. Библиотеки. Заголовочные файлы, их назначение и содержание. Файл проекта
Дидактическая единица: Введение в структуры данных					

6. Понятие и виды структур данных.	4	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ПК-11 6.В/ПР.2	Понятие структуры данных. Алгоритмическая компонента структуры данных. Статические и динамические структуры данных. Структуры данных "в узком смысле". Упорядоченность. Понятие логического номера элемента, ключевого поля. Операции включения, добавления, удаления, поиска по ключу, извлечения по логическому номеру и сортировки структуры данных. Классификация структур данных: массивы, массивы указателей, списки, деревья. Иерархические структуры данных
7. Массивы указателей	4	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ПК-11 6.В/ПР.2	Массивы указателей. Способы формирования массивов указателей - статические, динамические, смешанные. Работа с массивами указателей. Примеры функций включения, исключения, сортировки и поиска. Массив указателей на строки
8. Линейные списки	4	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ПК-11 6.В/ПР.2	Списки. Определение элемента списка. Фрагменты алгоритмов работы со списками. Текущий элемент, заголовок. Способы формирования списков. Односвязные списки. Операции включения, исключения, добавления в список. Сортировка списка - выбор, вставка. Представление очереди и стека односвязным списком. Двусвязные списки. Включение и исключение элемента. Проблема концов списка, циклические списки

9. Рекурсия	8	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ПК-11 6.В/ПР.2	Рекурсия. Определение рекурсии. Рекурсивные определения, структуры данных, функции. Особенности проектирования рекурсивных функций. Рекурсивная функция как процесс. Смысл формальных и фактических параметров, локальных и глобальных переменных и результата функции как характеристик рекурсивного процесса. Проектирование рекурсивных алгоритмов и метод математической индукции - принцип "локального мышления". Использование рекурсивных алгоритмах в задачах поиска, основанных на переборе вариантов. Примеры программ движения по лабиринту, расстановки фигур, составления цепочек слов
10. Деревья	4	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ПК-11 6.В/ПР.2	Деревья как рекурсивные структуры данных. Определение вершины дерева. Рекурсивный характер обхода дерева. Алгоритмы полного обхода дерева, поиска минимального значения, включения на заданную глубину. Нумерация вершин дерева. Способы нумерации. Поиск элемента по логическому номеру. Способы организации данных в дереве для сокращения глубины просмотра.
11. Деревья двоичного поиска	4	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ПК-11 6.В/ПР.2	Двоичное дерево. Включение и поиск в двоичном дереве. Связь двоичного дерева с алгоритмов двоичного поиска. Эффективность поиска в двоичном дереве. Сбалансированность. Извлечение из двоичного дерева по логическому номеру

12. Указатель на функцию и динамическое связывание	4	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ПК-11 6.В/ПР.2	Указатель на функцию. Синтаксис. Смысл указателя на функцию - как средства параметризации части алгоритма обработки данных. Указатель на функцию - формальный параметр. Функция вычисления определенного интеграла. Итератор. Итераторы foreach, firstthat. Итераторы, основанные на сравнении - сортировка, поиск минимального, двоичный поиск

13. Двоичные и текстовые файлы	4	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ПК-11 6.В/ПР.2	Определение файла. Запись как единица хранения данных. Классификация: текстовые и двоичные, последовательные и произвольного доступа. Модель файла как система представлений о файле в среде программирования, ее связь с языком. Модель текстового файла. Представление текста в различных частях операционной системы. Последовательный текстовый файл. Позиционирование в текстовом файле. Модель двоичного файла. Связь представления двоичного файла с организацией работы с памятью в Си. Распределение памяти в двоичном файле. Чтение, запись и добавление в файл отдельных переменных и массивов. Структуры данных в двоичном файле. Файл записей фиксированной длины как массив переменных одного типа. Файл записей переменной длины как последовательность переменных различных типов или структур данных переменной размерности. Параметризованный двоичный файл - пример хранения таблицы произвольного формата Указатель в файле. Связанные записи в файле. Структуры данных с указателями в файле - массивы указателей, деревья, списки
14. Машинно-ориентированные операции	4	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ПК-11 6.В/ПР.2	Машинно-ориентированные (поразрядные) операции. Их интерпретация. Сжатие и упаковка данных.
Семестр: 3					
Дидактическая единица: С++. Базовое ООП					

2. Технология Объектно-ориентированного программирования	4	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,ПК-116.В/ПР.2	ООП как технология программирования, разработки и моделирования. Класс и объект как сущность и как экземпляр. Определение класса и объекта. Свойства и методы (функции) класса. Синтаксическое и технологическое определение класса. Технология ООП. Программирование от функции к функции и от класса к классу. "Эпизодическое" и "тотальное" ООП.
3. Классы в С++	4	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.3,ПК-116.В/ПР.2	Синтаксис определения класса и объекта в Си++. Функция, встраиваемые в структуру. Указатель this. Определение функции (метода) в заголовке класса и вне его. Закрытая и общая части класса. Назначение закрытых и открытых данных и методов. Дружественность. Конструктор и деструктор. Глобальные, локальные и динамические объекты.
4. Модульное программирование на Си++.	4	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.3,ПК-116.В/ПР.2	Файл описания класса и файл тела класса. Inline-методы. Структура проекта на Си++.
5. Программирование структур данных в ООП	8	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.3,ПК-116.В/ПР.2	Основные технологические при принципы определения класса. Представление данных переменной размерности в объектах. Классы типов данных: строки переменной длины, матрицы, полиномы. Представление структур данных в виде классов. Классы динамического массива указателей и списка и дерева.

6. Программирование методов	4	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.3,ПК-11 6.В/ПР.2	Конструктор копирования, принципы передачи объектов по ссылке и по значению. Способы передачи параметров (операндов) в методы. Конвейер ссылок и конвейер значений.
7. Переопределение операций	4	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.3,ПК-11 6.В/ПР.2	Переопределение операций. Синтаксис. Операнды, результат. Переопределение операций внутри и вне класса. Особенности переопределения некоторых операций (сравнение, присваивание, вывод в поток, [], (), приведение типа).
8. Шаблоны	4	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.3,ПК-11 6.В/ПР.2	Шаблон как макроопределение класса. Параметры шаблонов. Примеры шаблонов структур данных: стек, очередь, список. Требования к объектам - параметрам шаблонов.
9. Потоки ввода/вывода	4	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.3,ПК-11 6.В/ПР.2	Форматирование потоков и ошибки потоков ввода/вывода. Перегрузка потоков ввода/вывода
10. Специализация шаблонов. Итераторы	4	0	0	ОПК-8.1	Итераторы структур данных.
11. Исключения	4	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.3,ПК-11 6.В/ПР.2	Исключение как альтернативный поток команд. Синтаксис, реализация
12. STL	2	0	0	ОПК-8.1,ОПК-8.3,ПК-11 6.В/ПР.2	Библиотека шаблонов STL

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Полиморфизм как основной механизм ООП	Л	Выполняет следующие виды работ: получение навыков проектированая в парадигме ООП
2	Библиотека шаблонов STL	Лб	Выполняет следующие виды работ: приобретение навыков работы со стандартными библиотеками

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 2				
1	Контрольные работы	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ПК-116.В/ПР.2	25	7
Выполнение заданий по темам дисциплины по вариантам: 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	РГЗ/Реферат	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,ПК-116.В/ПР.2	15	3
Варианты выполнения РГР: 1. Выполнить 2-3 задания по темам из методического пособия, не охваченных лаб. работами (в скобках - вес в баллах) 9.1. Биты. Байты. Машинные слова (6) 9.2. Работа с памятью на низком уровне (6) 9.4. Позиционирование в текстовых файлах (8) 9.5. Структуры данных в двоичном файле (8) 2. Оценка трудоемкости сортировки (20) (образец в Приложении) 3. Задание к курсовой работе из групп 3, 4, 5, 6, 7, 8 старого учебного плана (список в приложении). : 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 занятиям	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ПК-116.В/ПР.2	10	0
Предварительное ознакомление с материалом лекции, вследствие ее обзорного и проблемного характера и ограничением объема лекционных часов: 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.				
4	Дополнительная учебная деятельность	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,ПК-116.В/ПР.2	0	0
: 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.				
5	Подготовка к аттестации	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,ПК-116.В/ПР.2	10	4
: 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	Самостоятельное изучение теоретического материала	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,ПК-116.В/ПР.2	52	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : 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: 3				
1	Курсовая работа	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,ПК-116.В/ПР.2	60	6
Курсовая работа должна быть выполнена с использованием технологии объектно-ориентированного программирования (классы, наследование, виртуальные функции, шаблоны) и реализована в виде набора классов. Программа демонстрирует выполнение всех своих функций в любой последовательности через систему меню. : 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-8.1,ОПК-8.3,ПК-116.В/ПР.2	10	0
Предварительное ознакомление с материалом лекции, вследствие ее обзорного и проблемного характера и ограничением объема лекционных часов: 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-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,ПК-116.В/ПР.2	26	4
: 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.				
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3,ПК-116.В/ПР.2	50	4
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : 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	Социальные сети:YandexDisk vk.com/cprog_cs;; Среда электронного обучения НГТУ:Романов Е. Л. Си/Си++. От дилетанта до профессионала; ЭБС:Романов Е. Л. Си/Си++. От дилетанта до профессионала
Консультирование	Чат:Skype
Размещение учебных материалов	Социальные сети:YandexDisk vk.com/cprog_cs; Среда электронного обучения НГТУ:Романов Е. Л. Си/Си++. От дилетанта до профессионала; ЭБС:Романов Е. Л. Си/Си++. От дилетанта до профессионала

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Проблемный метод:Проблемная лекция
Краткое описание применения: Лекция проводится в форме решения проблемы организации данных или решения задачи поиска, в процессе которого происходит разработка структур данных и алгоритмов	

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: 2		
Лабораторная:	12	24
Контрольные работы:	12	24
РГЗ/Реферат:	6	12
Экзамен:	20	40
Семестр: 3		
Подготовка к занятиям:	0	
Самостоятельное изучение теоретического материала:	0	
Лекция:	0	
Лабораторная:	30	60
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 РГЗ/Р	Защита КП/КР	Экзамен
ОПК-8	ОПК-8 1. Знает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения				+
	ОПК-8 2. Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули		+	+	
	ОПК-8 3. Владеет языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы	+			+
ПК-116.В/ПР	ПК-116.В/ПР 2. Знает основные парадигмы программирования, способен разрабатывать компоненты в рамках функциональной парадигмы				+

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

5. Литература

Основная литература

1. Романов Е. Л. Си/Си ++. От дилетанта до профессионала [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие : для 1-2 курсов направления 230100 'Информатика и вычислительная техника / Романов Е. Л.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010.- 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000134024.- Загл. с этикетки диска.- Рег. свидетельство №18891.

2. Саблина Г. В. Программирование. Язык СИ : учебное пособие / Г. В. Саблина, О. Д. Ядрышников ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023.- 132, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=225530

Дополнительная литература

1. Зайцев М. Г. Объектно-ориентированный анализ и программирование (C#) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Г. Зайцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243061.- Загл. с экрана.

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. 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 ПО Microsoft Visual Studio 2013

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 (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet