

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## **Программирование**

Направление подготовки «150304 Автоматизация технологических  
процессов и производств»

Направленность Компьютерные системы управления в тепло-, газо- и  
электроснабжении

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

**Кострома  
2022**

Рабочая программа дисциплины «Программирование» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом ФГОС №730 от 09.08.2021

Разработал: Воронова Лариса Викторовна, доцент кафедры АМТ, к.т.н.

Рецензенты: Попова Галина Михайловна, доцент кафедры АМТ, к.т.н.

**ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:**

Заведующий кафедрой АМТ:

Староверов Б.А., д.т.н., профессор

Протокол заседания кафедры № 8 от 04.03.2022г.

**ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:**

Заведующий кафедрой АМТ:

Староверов Б.А., д.т.н., профессор

Протокол заседания кафедры № 6 от 21.04.2023г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины:** Формирование у студентов знаний об основных видах, этапах проектирования и жизненном цикле программных продуктов, синтаксисе и семантике алгоритмического языка программирования, методах построения правильных и оптимальных алгоритмов и их реализации посредством современных средств программирования.

**Задачи дисциплины:**

Освоение студентами форматов основных структур данных, применяемых в компьютерных системах, методических основ построения алгоритмов программных систем, этапов жизненного цикла последних, принципов структурного и модульного программирования;

Обучение умению формулировать задания специалисту по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенции:

ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

индикаторы компетенций:

ИОПК-14.1 знает основные понятия и определения алгоритмизации и программирования;

ИОПК-14.2 разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Обучающийся должен:

**знать:**

- основные понятия и определения алгоритмизации и программирования;
- основные конструкции языка программирования;
- методы сортировки и поиска данных.

**уметь:**

- формулировать требования к разрабатываемым алгоритмам программ;
- применять основные элементы и конструкции языка программирования;
- использовать принципы построения основных алгоритмов

**владеть:**

- практическими навыками разработки прикладных программ для решения различных инженерных задач

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к базовой части учебного плана. Изучается в 3 семестре обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах:

информационные технологии управления, информационно-коммуникационные технологии.

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик: автоматизация управления, научно-исследовательская работа, выпускная квалификационная работа.

#### **4. Объем дисциплины (модуля)**

##### **4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы**

Виды учебной работы,	Очная форма	Очно-заочная	Заочная
Общая трудоемкость в зачетных единицах	5	—	5
Общая трудоемкость в часах	180	—	144
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	—	—	—
Лекции	36	—	2
Практические занятия	—	—	8
Лабораторные занятия	36	—	8
Самостоятельная работа в часах	72	—	113
в том числе курсовой проект (работа)	36	—	—
Контроль	36	—	9
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	—	Экзамен

##### **4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося**

Виды учебных занятий	Очная форма Час	Очно-заочная	Заочная Час
Лекции	36	—	2
Практические занятия	—	—	8
Лабораторные занятия	36	—	8
Консультации	—	—	—
Зачет/зачеты	0,35	—	0,35
Экзамен/экзамены	—	—	—
Курсовые работы	3	—	3
Курсовые проекты	—	—	—
Всего	75,35	—	21,35

#### **5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий**

## 5.1 Тематический план учебной дисциплины Очная форма обучения

№	Название раздела, темы	Всего час	Аудиторные занятия час			Самостоятельная работа час
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Основные понятия и определения	26	5		8	13
2	Функции в языке Си. Потоки ввода-вывода. Работа с файлами	26	5		8	13
3	Сложные структуры данных	32	14		8	10
4	Алгоритмы сортировки	37	6		8	23
5	Поисковые алгоритмы	23	6		4	13
6	Всего	180	36		36	72
	ИТОГО	180	36		36	72

### Заочная форма обучения

№	Название раздела, темы	Всего час	Аудиторные занятия, час			Самостоятельная работа час
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Основные понятия и определения	14	2			22
2	Функции в языке Си. Потоки ввода-вывода. Работа с файлами	34		2	2	30
3	Сложные структуры данных	42		2	2	38
4	Алгоритмы сортировки	44		2		40
5	Поисковые алгоритмы	27		2	2	23
6	Всего	171	2	8	8	113
7	Контроль	9				
8	ИТОГО	144				113

## 5.2. Содержание

### Раздел 1. Основные понятия и определения.

Структурное и модульное программирование. Типизация и структуризация программных данных. Статические данные. Время жизни и область видимости программных объектов. Инициализация локальных и глобальных переменных. Директивы препроцессора. Методы доступа к элементам массивов. Указатели на многомерные массивы. Операции с указателями. Массивы указателей.

**Раздел 2. Функции в языке Си. Потоки ввода-вывода. Работа с файлами.**

Определение и вызов функций. Вызов функции с переменным числом параметров. Передача параметров функции main(). Потоки в языке Си. Понятие файла.

**Раздел 3. Сложные структуры данных.**

Методы организации и хранения линейных списков. Операции со списками. Стеки и очереди. Деревья. Сети.

**Раздел 4. Алгоритмы сортировки.**

Пузырьковая сортировка. Сортировка вставкой. Сортировка посредством выбора. Слияние списков. Сортировка путем слияния. Быстрая и распределяющая сортировка.

**Раздел 5. Поисковые алгоритмы.**

Последовательный поиск. Бинарный поиск. М-блочный поиск.

## 6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

### 6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

#### Очная форма обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	Основные понятия и определения.	Изучение лекционного материала.	13	Изучение лекционного материала: - Внимательно прочитайте текст. - Уточните в справочной литературе непонятные термины. - Вынесите справочные данные на поля конспекта. - Выделите главное, составьте план. - Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора [1]	Контрольные тестовые задания
2	Функции в языке Си. Потоки ввода-вывода. Работа с файлами	Изучение лекционного материала. Оформление отчета по лабораторной работе.	13	Выполнение заданий для самостоятельной работы по заданной теме: - модифицируйте код исходной программы (в тексте методички) в соответствии с заданиями - результаты проверьте и проанализируйте [1][2]	Контрольные тестовые задания
3	Сложные структуры данных.	Оформление отчета по лабораторной работе	10	Оформить лабораторную работу в соответствии с требованиями, указанными в учебно-методическом пособии [2] - Представить отчет по	Контроль выполнения отчета осуществляется индивидуальной или групповой

				лабораторной работе к установленному сроку [1][2]	беседой по ключевым моментам работы
4	Алгоритмы сортировки	Оформление отчетов по лабораторной работе	23	Оформить лабораторную работу в соответствии с требованиями, указанными в учебно-методическом пособии [2] - Представить отчет по лабораторной работе к установленному сроку [1][2]	Контроль выполнения отчета осуществляется индивидуальной или групповой беседой по ключевым моментам работы.
5	Поисковые алгоритмы	Изучение материалов лекции Решение задач	13	Изучение лекционного материала: - Внимательно прочитайте текст. - Уточните в справочной литературе непонятные термины. - Вынесите справочные данные на поля конспекта. - Выделите главное, составьте план. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора[3]	Устное собеседование
	<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>		

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	Основные понятия и определения.	Изучение лекционного материала.	14	Изучение лекционного материала: - Внимательно прочитайте текст. - Уточните в справочной литературе непонятные термины. - Вынесите справочные данные на поля конспекта. - Выделите главное, составьте план. - Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора [1][3]	Контрольные тестовые задания
2	Функции в языке Си. Поток ввода-вывода. Работа с файлами	Изучение лекционного материала. Оформление отчета по	34	Выполнение заданий для самостоятельной работы по заданной теме: - модифицируйте код исходной программы (в	Контрольные тестовые задания

		лабораторной работе.		тексте методички) в соответствии с заданиями - результаты проверьте и проанализируйте [1][2]	
3	Сложные структуры данных.	Оформление отчета по лабораторной работе	42	Оформить лабораторную работу в соответствии с требованиями, указанными в учебно-методическом пособии [2] - Представить отчет по лабораторной работе к установленному сроку [1][2]	Контроль выполнения отчета осуществляется индивидуальной или групповой беседой по ключевым моментам работы
4	Алгоритмы сортировки	Оформление отчетов по лабораторной работе	44	Оформить лабораторную работу в соответствии с требованиями, указанными в учебно-методическом пособии [2] - Представить отчет по лабораторной работе к установленному сроку [1][2]	Контроль выполнения отчета осуществляется индивидуальной или групповой беседой по ключевым моментам работы.
5	Поисковые алгоритмы	Изучение материалов лекции Решение задач	27	Изучение лекционного материала: - Внимательно прочитайте текст. - Уточните в справочной литературе непонятные термины. - Вынесите справочные данные на поля конспекта. - Выделите главное, составьте план. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора[3]	Контрольные тестовые задания
	ИТОГО		144		

## 6.2. Тематика и задания для практических занятий (при наличии)

### 6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

**Лабораторная работа 1.** Основы программирования на языке Си. Методические указания [1].

**Лабораторные работы 2.** Массивы и указатели. Работа с функциями. Методические указания [2].

**Лабораторная работа 3.** Динамические массивы. Методические указания [3].

**Лабораторная работа 4.** Работа со строками в языке Си. Методические указания [4].

## **7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### *а) основная:*

1. Белоцерковская И.Е., Галина Н.В., Катаева Л.Ю. Алгоритмизация. Введение в язык программирования С++. Учебник: учеб. [Электронный ресурс]: — Электрон. дан. — Изд-во: Лань, 2016. — 196 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100564>.
2. Коврижных А.Ю., Конончук Е.А. Основы алгоритмизации и программирования. В 2 ч.  
4.1 Задачи и упражнения [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — Изд-во : Лань, 2016. — 52 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98290>.
3. Коврижных А.Ю., Конончук Е.А. Основы алгоритмизации и программирования. В 2 ч.  
4.2 Расчетные работы [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — Изд-во : Лань, 2016. — 44 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/982901>.

### *б) дополнительная*

4. Петров В.Ю. Информатика. Алгоритмизация и программирование Часть 1: учебное пособие - [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Изд-во: Лань, 2016. — 91 с. — Режим доступа: <https://e4anbook.com/book/91533>.
5. Панова Т.В., Николаева Н.Д. Основы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня Си: учебник - [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Изд-во: Лань, 2015. — 176 с. — Режим доступа: <https://e4anbook.com/book/75168>.

### *в) методические указания*

1. Воронова Л.В. [Электронный ресурс]: Основы программирования на языке Си. Аннотированный каталог СПО в КГТУ: Кострома, — КГТУ, — РИО, 2016. — Режим доступа: <http://ksu.edu.ru/nauchnaya-biblioteka.html>
2. Воронова Л.В. [Электронный ресурс]: Массивы и указатели. Работа с функциями. Аннотированный каталог СПО в КГТУ: Кострома, — КГТУ, — РИО, 2016. — Режим доступа: <http://ksu.edu.ru/nauchnaya-biblioteka.html>
3. Воронова Л.В. [Электронный ресурс]: Динамические массивы. Аннотированный каталог СПО в КГТУ: Кострома, — КГТУ, — РИО, 2016. — Режим доступа: <http://ksu.edu.ru/nauchnaya-biblioteka.html>
4. Воронова Л.В. [Электронный ресурс]: Работа со строками в языке Си. Аннотированный каталог СПО в КГТУ: Кострома, — КГТУ, — РИО, 2016. — Режим доступа: <http://ksu.edu.ru/nauchnaya-biblioteka.html>
5. Ершов В.Н, Воронова Л.В. [Электронный ресурс]: Линейные списки. Аннотированный каталог СПО в КГТУ: Кострома, — КГТУ, — РИО, 2011. — Режим доступа: <http://ksu.edu.ru/nauchnaya-biblioteka.html>

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

### *Информационно-образовательные ресурсы:*

1. *Федеральный портал «Российское образование»;*
2. *Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации*

### *Электронные библиотечные системы:*

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека online»
3. ЭБС «Znanium»

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для**

## **осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекционная аудитория должна быть оснащена презентационным оборудованием (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, программа для создания и проведения презентаций).

Компьютерный класс:

Процессор

Pentium 4, 1 ГГц и выше.

Операционная система Linux CentOS

Память 1 ГБ ОЗУ

Дисковое пространство 40 ГБ

Монитор Super VGA (800 x 600) или более высокое разрешение с 256 цветами.

Лицензионное ПО не используется.