

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Направление подготовки/специальность: 27.03.04 Управление в технических  
системах

Направленность/специализация: Информационное и техническое обеспечение  
цифровых систем управления

Квалификация выпускника: бакалавр

Кострома 2021

Рабочая программа дисциплины Прикладное программирование разработана в соответствии с Федеральным(и) государственным(и) образовательным(и) стандартом(ами) № 871 от 31.07.2020

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

Рецензенты: Олоничев Василий Вадимович, доцент кафедры АМТ КГУ, к.т.н., доцент

**ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:**

Заведующий кафедрой профессор,  
доктор технических наук Староверов Борис Александрович  
Протокол заседания кафедры № 9\_ от 12.05.2021 г.

**ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:**

На заседании кафедры АМТ  
Протокол заседания кафедры № 9\_\_ от 09.06.2022\_ г.  
Заведующий кафедрой Автоматики и микропроцессорной техники  
Староверов Борис Александрович, д.т.н., профессор

**ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:**

На заседании кафедры АМТ  
Протокол заседания кафедры № 6\_\_ от 21.04.2023\_ г.  
Заведующий кафедрой Автоматики и микропроцессорной техники  
Староверов Борис Александрович, д.т.н., профессор

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель дисциплины:

Формирование у студентов знаний об основных видах, этапах проектирования и тестирования, 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-6 Способность разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности

Код и содержание индикаторов компетенции ОПК-6:

ИОПК6.1. Знает основные понятия и определения алгоритмизации и программирования, основные конструкции языка программирования, методы сортировки и поиска данных.

ИОПК6.2 Умеет формулировать требования к разрабатываемым алгоритмам программ, применять основные элементы и конструкции языка программирования, использовать принципы построения основных алгоритмов

ИОПК6.3 Владеет практическими навыками разработки прикладных программ для решения различных инженерных задач

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 Блоку 1 обязательной части учебного плана. Изучается в 3

семестре обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках: основы алгоритмизации, информационно-коммуникационные технологии, математика.

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик:

теория автоматического управления, программирование на языке Python для систем управления, объектно-ориентированное программирование, научно-исследовательская работа, выпускная квалификационная работа.

#### 4. Объем дисциплины

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

Виды учебной работы,	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	5
Общая трудоемкость в часах	180
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	68
Лекции	34
Практические занятия	–
Лабораторные занятия	34
Практическая подготовка	
Самостоятельная работа в часах	73,65
Форма промежуточной аттестации	36
	Экзамен

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

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	34
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	34
Консультации	2
Зачет/зачеты	
Экзамен/экзамены	0,35
Курсовые работы	
Курсовые проекты	
Практическая подготовка	
<b>Всего</b>	<b>70,35</b>

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

### 5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Основные понятия и определения Стадии разработки программного продукта Средства и методы тестирования программного кода Критерии оценки качества программного продукта	26	5	-	8	13
2	Функции в языке Си. Потоки ввода-вывода. Работа с файлами	26	5	-	8	13
3	Сложные динамические структуры данных	32	14	-	8	13,65
4	Алгоритмы сортировки	37	6	-	8	21
5	Поисковые алгоритмы	23	6	-	4	13
6	Всего	179,65	36		36	73,65
	ИКР	0,35				
	ИТОГО	180	36		36	73,65

### 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. Стадии разработки программного продукта. Средства и методы тестирования программного кода. Критерии оценки качества программного продукта. 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 динамические 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)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	Основные понятия и определения. Стадии разработки программного продукта Средства и методы тестирования программного кода Критерии оценки качества программного продукта	Изучение лекционного материала.	13	Изучение лекционного материала: – Внимательно просмотрите слайды презентации лекции – Уточните в справочной литературе непонятные термины – Кратко сформулируйте основные положения, отметьте аргументацию автора – Примените обозначенные методы к своим программным разработкам	Контрольные тестовые задания
2	Функции в языке Си. Потоки ввода-вывода. Работа с файлами	Изучение лекционного материала. Оформление отчета 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] - оформите отчет, включающий листинг программы и выложите его в СДО или каталог ПП внутреннего кафедрального сервера	Контрольные тестовые задания
3	Сложные динамические структуры данных.	Оформление отчета лабораторной работе	13,65	Оформить лабораторную работу в соответствии с требованиями, указанными в учебно-методическом пособии [2] - оформите отчет, включающий листинг программы и выложите его в СДО(система Moodle) или каталог ПП внутреннего кафедрального сервера	Контроль выполнения отчета осуществляется индивидуально или групповой беседой по ключевым моментам работы

4	Алгоритмы сортировки	Оформление отчетов по лабораторной работе	21	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 индивидуально или групповой беседой по ключевым моментам работы.
5	Поисковые алгоритмы	Изучение материалов лекции Решение задач	13	Изучение лекционного материала: – Внимательно изучите слайды презентации лекции или файл лекции на кафедральном внутреннем сервере – Уточните в справочной литературе непонятные термины – Выделите главное, составьте план. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора[3]	Написание программ по заданному варианту алгоритму Устное собеседование по анализу плюсов и минусов реализуемого алгоритма сортировки
<b>ИТОГО</b>			<b>73,65</b>		

## 6.2. Тематика и задания для практических занятий

*не предусмотрены*

## 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].

## 6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ

**(проектов)**

*не предусмотрены*

## 7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

*а) основная:*

1. Белоцерковская И.Е., Галина Н.В., Катаева Л.Ю. Алгоритмизация. Введение в язык программирования C++. 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. Ч.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. Ч.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://e.lanbook.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://e.lanbook.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 Университетская библиотека онлайн - <http://biblioclub.ru>
  2. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>
  3. ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com>

## **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(свободно-распространяемое ПО)

Интегрированная среда разработки CodeBlocks(свободно-распространяемое ПО)

Память 1 ГБ ОЗУ

Дисковое пространство 40 ГБ

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

Лицензионное ПО не используется.