

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

## **Основы алгоритмизации**

Направление подготовки *270304 Управление в технических системах*  
Направленность Информационное и техническое обеспечение цифровых  
систем управления

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Рабочая программа дисциплины «Основы алгоритмизации» разработана

- в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом ФГОС ВО Утвержден приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 №1171

- в соответствии с учебным планом направления подготовки 270304 «Управление в технических системах» (уровень бакалавриата), направленность «Информационное и техническое обеспечение цифровых систем управления». Год начала подготовки 2020.



Разработала

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



Рецензент:

Воронова Л.В., доцент кафедры АМТ, к.т.н., доцент

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры АМТ

Протокол заседания кафедры № 10 от 31.08.2020 г.

Заведующий кафедрой АМТ

Староверов Б.А., д.т.н., профессор



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний современных информационных, компьютерных и сетевых технологий, умений разработки алгоритмов и программ при решении задач поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение базовых алгоритмов решения вычислительных задач;
- приобретение навыков программирования с использованием современных языков и программных средств;
- разработка алгоритмов и написание программ для решения прикладных задач, возникающих в процессе сопровождения и эксплуатации систем автоматизации.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

### **знать:**

- основные методы автоматизированной обработки информации;
- способы представления информации для хранения, обработки и анализа в формате алгоритмических языков программирования;
- алгоритмы работы с базами данных;

### **уметь:**

- применять современные компьютерные и телекоммуникационные средства;
- разрабатывать алгоритмы и программы на алгоритмических языках высокого уровня;

### **владеть:**

- компьютерными и сетевыми технологиями;
- методами и средствами автоматизированной обработки информации с использованием алгоритмических языков высокого уровня; **освоить компетенции:**

ОПК-6: способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО Дисциплина

относится к базовой части учебного плана. Изучается в 1 и 2 семестре обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах: «Информационно-коммуникационные технологии».

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик: Программирование, Объектно-ориентированное программирование.

## 4. Объем дисциплины (модуля)

### 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	4
Общая трудоемкость в часах	216
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	64
Лекции	32
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	32
Самостоятельная работа в часах	109,4
Контроль	36
Форма промежуточной аттестации	Зачет – 0,25, Экзамен – 0,35 Курсовой проект - 4

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

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	32
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	32
Консультации	2
Зачет/зачеты	0,25
Экзамен/экзамены	0,35
Курсовые работы	-
Курсовые проекты	4
<b>Всего</b>	<b>70,6</b>

#### 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	Контроль	ИКР	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
					Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Алгоритмы и алгоритмизация	8			2	—	2	4
2	Языки программирования	8			2	-	2	4
3	Основы программирования	24			6	—	6	12
4	Типовые структуры программирования	24			6	-	6	12
	Зачет	8		0,25				7,75
	<b>Всего за 1 семестр</b>	<b>72</b>		<b>0,25</b>	<b>16</b>		<b>16</b>	<b>39,75</b>
5	Структурированный тип данных	24			6	—	6	12
6	Технология создания программ	24			6	—	6	12
7	Критерии качества программы	16			4	—	4	8
	Курсовой проект	33,65		4		—		29,65
	Консультация	2		2				
	Экзамен	44,35	36	0,35		—		8
	<b>Всего за 2 семестр</b>	<b>144</b>		<b>6,35</b>	<b>16</b>	—	<b>16</b>	<b>69,65</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>216</b>		<b>6,6</b>	<b>32</b>	—	<b>32</b>	<b>109,4</b>

## 5.2. Содержание

**Раздел 1. Алгоритмы и алгоритмизация.** Основные этапы решения задач на ЭВМ; постановка задачи и спецификация программы; способы записи алгоритма.

Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Формы записей алгоритмов. Общие принципы построения алгоритмов. Основные алгоритмические конструкции: линейные, разветвляющиеся, циклические.

**Раздел 2. Языки программирования.** Классификация языков программирования. Методы программирования: структурный, модульный, объектно-ориентированный. Элементы языков программирования. Понятие системы программирования. Исходный, объектный и загрузочный модули. Интегрированная среда программирования. Общие принципы разработки программного обеспечения. Типы приложений. Консольные приложения. Исходный текст программы, компиляция, исполнение программы.

**Раздел 3. Основы программирования.** Базовые средства языка C++. Алфавит и синтаксис языка программирования. Стандартные типы данных, их характеристика; типы данных, определяемые пользователем. Идентификаторы, служебные слова, переменные, константы, выражения. Локальные и глобальные переменные. Приведение типов и преобразование типов в выражениях. Структура программы. Понятие о стиле программирования. Управление вводом/выводом данных.

**Раздел 4. Типовые структуры программирования.** Операторы. Синтаксис операторов: присваивания, безусловного и условного переходов, циклов. Составной оператор. Вложенные условные операторы. Циклические конструкции. Циклы с предусловием, постусловием и параметрические циклы. Представление основных структур программирования: линейные программы, разветвляющиеся программы, циклы.

**Раздел 5. Структурированный тип данных.** Массивы как структурированный тип данных. Объявление массива. Ввод и вывод массивов. Обработка массивов. Стандартные функции для массива целых и вещественных чисел. Одномерные массивы и указатели. Динамические массивы. Структуры. Функции: способы организации и описание. Вызов функций. Формальные и фактические параметры. Пример функции. Аргументы и параметры. Передача аргументов по значению и по ссылке. Прототипы функций. Преобразование аргументов в точке вызова. Оператор return.

**Раздел 6. Технология создания программ.** Динамические структуры данных. Линейные списки. Стеки. Очереди. Бинарные деревья. Реализация динамических структур с помощью массивов.

**Раздел 7. Критерии качества программы.** Проектирование, программирование, отладка. документирование и стандартизация, сопровождение и эксплуатация программных средств. Тестирование и отладка. Методы, технология и инструментальные средства. Диалоговые программы; дружелюбность, жизненный цикл программы.

## 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	Алгоритмы и алгоритмизация	Изучение типовых алгоритмических структур.	4	Разработка алгоритмов типовых задач: -осуществите постановку задачи; -составьте математическую модель; -разработайте алгоритм решения; -проведите анализ работы [1][2]	Контрольная работа
2	Языки программирования	Изучение теоретического материала	4	Изучение лекционного материала: - внимательно прочитайте текст. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта; - выделите главное, составьте план; - кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора; - проработайте Интернет источники [2] [4]	Контрольные работы

3	Основы программирования	Изучить базовые средства языка C++	12	Изучить: - синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования; - принципы структурного программирования [1] [5]	Контроль выполнения задач
4	Типовые структуры программирования	Выполнение лабораторных работ по индивидуальному заданию, Написание программ	12	В отчет по лабораторной работе должны быть включены следующие разделы: - титульный лист; - цель работы; - краткие теоретические сведения; - результаты выполненной работы [2] [4]	Защита лабораторных работ
	Зачет		7,75	Подготовка к зачету	Зачет в форме тестирования
5	Структурированный тип данных	Решение типовых прикладных задач	12	Выполнить следующие действия: - разработать алгоритмы решения задач; - изобразить алгоритм в виде блок-схемы; - написать программу [1][3]	Индивидуальные консультации
6	Технология создания программ	Решение прикладных задач	12	- Продумать алгоритм решения прикладной задачи - Написать функции подзадач [2] [4]	Индивидуальные консультации по ключевым моментам работы
7	Критерии качества программы	Изучение теоретического материала	8	Изучить материалы лекции Найти материал в Интернет - источниках [1] [3][7]	Собеседование
8	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта	29,65	Выполнить курсовой проект в соответствии с методическими указаниями [5][7]	Защита курсовой работы
	Экзамен		8	Подготовка к экзамену	Экзамен в форме тестирования
	<b>ИТОГО</b>		<b>109,4</b>		

### 6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

- Лабораторная работа 1. Основы работы в среде Visual C++ , CodeBlocks. [2][3]  
Лабораторная работа 2. Первая программа на C++. Способы ввода данных [3][5]  
Лабораторная работа 3. «Алгоритмы и программы линейной структуры» [3][5]  
Лабораторная работа 4. «Арифметические выражения и математические функции» [2][5] Лабораторная работа 5. «Алгоритмы и программы разветвляющейся структуры. Оператор If.» [3][4]  
Лабораторная работа 6. «Анализ графически заданной функции» [3][4]  
Лабораторная работа 7. «Множественное ветвление. Оператор Switch» [2][4]  
Лабораторная работа 8. «Идентификация геометрических фигур» [2][5]  
Лабораторная работа 9. «Операторы цикла. Циклы с заданным числом повторений» [1][4] Лабораторная работа 10. «Циклы с заданным диапазоном изменения переменных. Вывод в табличной форме»[5]  
Лабораторная работа 11. «Итерационные циклы» [2][5]  
Лабораторная работа 12. «Алгоритмы и программы обработки одномерных массивов» [2][6] Лабораторная работа 13. «Алгоритмы и программы обработки двумерных массивов» [2][6] Лабораторная работа 14. «Нахождение экстремумов в массивах» [1] [2] [6]  
Лабораторная работа 15. «Формирование новых массивов из исходных» [3][6]  
Лабораторная работа 16. «Создание функций. Передача параметров по значению» [2]  
Лабораторная работа 17. «Создание функций. Передача параметров по адресу» [2]

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

### *а) основная:*

1. Колдаев, В. Д. Основы алгоритмизации и программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Колдаев В. Д., Гагарина Л. Г.; под ред. проф. Л. Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 416 с. : ил. — (Профессиональное образование). - Режим доступа : <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=902236>
2. Белоцерковская, И. Е. Алгоритмизация. Введение в язык программирования С++ [Электронный ресурс] / И.Е. Белоцерковская, Н.В. Галина, Л.Ю. Катаева. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 197 с. : ил. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935>
3. Шелупанов, А.А. Информатика. Базовый курс. Ч.3. Основы алгоритмизации и программирования в среде Visual C++ 2005 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Шелупанов, В.Н. Киринос. — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2008. — 216 с. — Режим доступа: <https://eianbook.com/book/n796>.
4. Панова, Т.В. Основы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня Си: учебно-практическое пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.В. Панова, Н.Д. Николаева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2015. — 176 с. — Режим доступа: <https://eianbook.com/book/75168>.
5. Павловская, Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня / Т. А. Павловская. — СПб.: Питер, 2003. —461 с : ил. - Режим доступа: <http://cph.phys.spbu.ru/documents/First/books/7.pdf>

### *б) дополнительная*

6. Павловская Т.А., Щупак Ю.А.С/С++. Структурное программирование.С-Петербург, «ПИТЕР»,2005 Практикум.- Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/397610/>
7. Попова Г.М. Основы алгоритмизации, ч.1, Кострома, Изд-во КГТУ, 2010 - Учебно методическое пособие. - Режим доступа: <http://library.ksu.edu.ru>
8. Попова Г.М. Основы алгоритмизации, ч.2, Кострома, Изд-во КГТУ, 2010 - Учебно методическое пособие. - Режим доступа: <http://library.ksu.edu.ru>

## **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 (Б-315) оснащена презентационным оборудованием (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, программа для создания и проведения презентаций Microsoft Office PowerPoint).

Компьютерный класс (ауд. Б-101/3. Б-213) оснащен 10 компьютерами с офисным пакетом. Имеется безлимитный интернет, зона wi - fi;

Технические и системные требования:

Процессор

Pentium 4, 1 ГГц и выше.

Операционная система

Windows XP или более поздняя версия.

Память 1 ГБ ОЗУ Дисковое

пространство 40 ГБ

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

Необходимое программное обеспечение:

CodeBlocks.- свободное ПО

Лицензионное специальное программное обеспечение не используется.

Самостоятельная работа - в читальном зале главного корпуса, в котором имеются 17 посадочных мест; 6 компьютеров (5 для читателей, 1 для сотрудника); безлимитный интернет, зона wi - fi, 2 принтера,