

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## **Программирование на языке C/C++**

Направление подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Направленность подготовки «Прикладная математика и информатика»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

**Кострома**

Рабочая программа дисциплины «Программирование на языке C/C++» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень подготовки бакалавриат), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 года № 228 (рег. 14 апреля 2015 г., № 36844). Год начала подготовки 2017, 2018.

Разработал:  Ивков Владимир Анатольевич, доцент, к.э.н., доцент  
подпись

Рецензент:  Секованов Валерий Сергеевич, д.п.н, к.ф.-м.н., профессор КГУ  
подпись

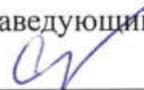
УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры прикладной математики и информационных технологий  
Протокол заседания кафедры № 10 от 03.06.2017 г.

Заведующий кафедрой прикладной математики и информационных технологий  
 Секованов Валерий Сергеевич, д.п.н, к.ф.-м.н., профессор КГУ

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры прикладной математики и информационных технологий  
Протокол заседания кафедры № 9 от 22.05.2018 г.

Заведующий кафедрой прикладной математики и информационных технологий  
 Секованов Валерий Сергеевич, д.п.н, к.ф.-м.н., профессор КГУ

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины:** изучение возможностей и методов языка программирования С++.

**Задачи дисциплины:**

- рассмотреть особенности языка программирования С++, его отличия от изученных ранее языков программирования;
- изучить методы реализации различных алгоритмических структур на С++;
- познакомить с различными средами программирования, позволяющими реализовать возможности С++.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- базовые понятия и конструкции языка С++;
- структуру программы и различные среды программирования;
- современные технологии и приемы программирования;

**уметь:**

- применять язык программирования С++ для решения вычислительных задач;
- использовать современные среды программирования для разработки программ на С++;
- выполнять отладку и тестирование разработанного приложения.

**владеть:**

- навыками разработки программ на С++.

**освоить компетенции:**

- ПК-4 (способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности).

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Программирование на языке C/C++» относится к вариативной части профессионального цикла и изучается в 4-м семестре. Предполагается, что студент, приступающий к изучению данного курса, успешно освоил курсы «Языки и методы программирования», «Языки программирования и методы трансляции», «Визуальное программирование» в рамках стандарта соответствующего направления подготовки.

### 4. Объем дисциплины «Программирование на языке C/C++»

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

Виды учебной работы,	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	3
Общая трудоемкость в часах	108
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	58
Лекции	18
Практические занятия	
Лабораторные занятия	40
Самостоятельная работа в часах	50
Форма промежуточной аттестации	Зачет

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

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	18
Практические занятия	
Лабораторные занятия	40
Консультации	0,9
Зачет/зачеты	0,25
Экзамен/экзамены	-
Курсовые работы	-
Курсовые проекты	-
Всего	59,15

**5.Содержание дисциплины «Программирование на языке С/С++»,  
структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и  
видов занятий**

**5.1 Тематический план учебной дисциплины**

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Язык и среда программирования	0,3/11	2		4	5
2	Алгоритмические конструкции в С++	0,3/11	2		4	5
3	Массивы и строки в С++	0,3/11	2		4	5
4	Функции и структуры	0,3/11	2		4	5
5	Файлы	0,33/12	2		4	6
6	Классы и объекты	0,33/12	2		4	6
7	Визуальная среда VC, объекты формы	0,33/12	2		4	6
8	Программирование графики	0,39/14	2		6	6
9	Программирование движения	0,39/14	2		6	6
	<b>Итого:</b>	<b>3/108</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

**5.2. Содержание:**

**Тема 1. Язык и среда программирования.** История и назначение языка программирования С++. Простейшая программа на языке С++. Компиляция и выполнения программы. Среда программирования. Сравнение различных сред программирования: TC++, Visual C++, Dev-C++, Eclipse, CodeBlocks, Shell C++. Консольный ввод-вывод. Состав языка: ключевые слова, знаки операций, константы, идентификаторы, комментарии, основные типы данных, структура программы, переменные и выражения.

**Тема 2. Алгоритмические конструкции в С++.** Операторы-выражения. Операторы управления: условные операторы и операторы цикла. Оператор выбора. Оператор перехода.

**Тема 3. Массивы и строки в С++.** Указатели и массивы в С++. Стандартные алгоритмы обработки массивов. Строки функции работы со строками.

**Тема 4. Функции и структуры.** Объявление и определение функций. Глобальные переменные. Возвращаемое значение. Параметры функции. Рекурсивные функции. Функция main(). Функции стандартной библиотеки.

Шаблоны функций. Структуры. Описание структур. Работа с полями структур.

**Тема 5. Файлы.** Файлы как потоковый тип данных. Ввод и вывод файла. Режимы работы с файлами. Текстовые файлы. Структурированные файлы.

**Тема 6. Классы и объекты.** Понятие класса. Определение методов класса. Переопределение операций. Подписи методов и необязательные аргументы. Объявление объекта. Наследование. Конструкторы классов.

**Тема 7. Визуальная среда VC, объекты формы.** Разработка проекта в визуальной среде. Использование стандартных объектов формы: текстовые поля, кнопки и т.д.

**Тема 8. Программирование графики.** Подключение графических библиотек. Программирование графических примитивов.

**Тема 9. Программирование движения.** Подключение графических библиотек. Динамика графических объектов. Программирование движения.

## 6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины «Программирование на языке C/C++»

### 6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	Язык и среда программирования	Изучение среды программирования	5	[3, с.26-29] Выполнение заданий по вариантам	Отчет по заданию
2	Алгоритмические конструкции в C++	Решение задач по программированию	5	[3, с.44-52] Выполнение заданий по вариантам	Отчет по заданию
3	Массивы и строки в C++	Решение задач по программированию	5	[3, с.67-70] Выполнение заданий по вариантам	Отчет по заданию
4	Функции и структуры	Решение задач по программированию	5	[3, с.85-88] Выполнение заданий по вариантам	Отчет по заданию
5	Файлы	Решение задач по программированию	6	[3, с.107-109] Выполнение заданий по	Отчет по заданию

				вариантам	
6	Классы и объекты	Решение задач по программированию	6	[3, с.26-29] Выполнение заданий по вариантам	Отчет по заданию
7	Визуальная среда VC, объекты формы	Решение задач по программированию	6	[3, с.125-131] Выполнение заданий по вариантам	Отчет по заданию
8	Программирование графики	Решение задач по программированию	6	[3, с.203-211] Выполнение заданий по вариантам	Отчет по заданию
9	Программирование движения	Решение задач по программированию	6	Выполнение заданий по вариантам	Отчет по заданию

## 6.2. Тематика и задания для лабораторных занятий

### 1. Язык и среда программирования.

Знакомство со средой программирования. Написание простейшей программы: «Здравствуй, мир». Разбор технологии компиляции программы в данной среде. Решение задач с линейными алгоритмами. Использование консольного ввода-вывода данных. Например, написать программу вычисления выражение по формуле.

### 2. Алгоритмические конструкции в C++.

Решение задач с нелинейными алгоритмами. Организация циклического вычислительного процесса. Например, задача на нахождение суммы ряда.

### 3. Массивы и строки в C++.

Решение задач обработки массивов в C++. Нахождение суммы и количества элементов по условию, минимум и максимум в массиве. Решение задач обработки строковых данных.

### 4. Функции и структуры.

Решение задач с использованием функций. Например, использовать функцию вычисления факториала.

### 5. Файлы.

Решение задач на чтение и запись файлов. Обработка текстовых файлов. Запись в файл структурированной информации. Чтение из файла структурированной информации.

### 6. Классы и объекты.

Решение задач на описание класса. Использование элемента класса (объекта) в программе. Например, описание класса, представляющего комплексное число. Решение задач на описание виртуальных методов. Создание объекта-потомка.

### **7. Визуальная среда VC, объекты формы.**

Создание проектов с использованием форм и объектов формы. Особенности работы визуальными проектами. Создание проекта типа «Калькулятор».

### **8. Программирование графики.**

Подключение графических библиотек. Программирование графических построений: график функции.

### **8. Программирование графики.**

Подключение графических библиотек. Таймер. Программирование движения графических примитивов.

## **7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Программирование на языке C/C++»**

### *а) основная:*

1. *Лаптев В. В.* C++: объектно-ориентированное программирование: учебное пособие. – СПб.: Питер, 2008. – 464 с.

2. *Павловская Т. А.* C/C++. Программирование на языке высокого уровня. – СПб.: Питер, 2007. – 461 с.

3. *Павловская Т. А.* C/C++. Структурное программирование. Практикум. – СПб.: Питер, 2007. – 239 с.

4. *Павловская Т. А.* C++. Объектно-ориентированное программирование. Практикум. – СПб.: Питер, 2008. – 265 с.

### *б) дополнительная:*

5. *Стауструп Б.* Язык программирования C++. – М.: Радио и связь, 2004. – 600 с.

6. **Программирование на C++** : Учеб. пособие / Под ред. А. Д. Хомоненко. - СПб. : Корона принт, 1999. - 256 с.

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

1. Библиотека КГУ <http://library.ksu.edu.ru/>

2. Национальный открытый университет ИНТУИТ ([www.intuit.ru](http://www.intuit.ru))

Электронные библиотечные системы:

3. ЭБС «Лань»

4. ЭБС «Университетская библиотека online»

5. ЭБС «Znanium»

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения занятий по дисциплине необходим компьютерный класс. Необходимое программное обеспечение:  
- среда программирования Visual C++ 2013.