



РАССМОТРЕНО  
На заседании ШМО  
 Грефилова Н.Л.  
Протокол №3  
от 28.08.2023

ПРИНЯТО  
на заседании педагогического совета  
Протокол №10  
от 28.08.2023

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МБОУ СОШ №81  
И.В. Шадрин  
  
Приказ №236  
от 28.08.2023



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**курса внеурочной деятельности**  
**«Основы программирования»**  
**для 8 класса**

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Основы программирования» составлена на основе профессиональной программы «Программирование на языке C++», разработанной Тарасовым В.Г., профессором кафедры программного обеспечения ИЖГТУ имени М.Т. Калашникова, кандидатом технических наук.

Актуальность и значение учебной дисциплины «Программирование на языке C++» определяются тем, что язык программирования C++ не имеет альтернатив при создании высокопроизводительных приложений для вычислительных комплексов, систем и сетей.

### Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины	Получение компетенций в области алгоритмизации и разработки приложений на языке C++
Задачи учебной дисциплины	<ul style="list-style-type: none"><li>- изучить структуру программы, основные типы данных и управляющие конструкции языка C++, способы использования классов ввода/вывода, классов контейнеров последовательностей и обобщенных алгоритмов библиотеки STL и элементы модульной технологии разработки программного обеспечения;</li><li>- уметь сформулировать и формализовать требования по разработке алгоритма решения задачи, продемонстрировать необходимость применения программных конструкций для реализации алгоритма решения задачи;</li><li>- разрабатывать приложение консольного типа в интегрированной среде разработки программ Visual Studio (или аналогичной);</li><li>- производить поиск и устранять логические ошибки в программе в режиме пошаговой отладки;</li><li>- развернуть учебный курс в системе дистанционного обучения (сайт moodle.cs.istu.ru) на основе имеющегося шаблона учебного курса;</li><li>- освоить технологии обучения программированию на языках высокого уровня с применением систем автоматической проверки решений.</li></ul>

### Компетенции слушателя, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты обучения:

Профессиональные компетенции	Знания	Умения	Практический опыт
ПК-1 Способен реализовывать образовательные программы по программированию в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знает требования образовательных стандартов	Умеет составлять рабочие программы и технологические карты уроков в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Владеет навыками реализации образовательных программ по программированию

ПК-2 Способен формализовать задачу, разработать эффективный алгоритм решения на языке высокого уровня C++	Знает типы и контейнеры для хранения данных, управляющие	Умеет разрабатывать линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы	Владеет навыками работы в IDE MS Visual Studio по созданию и запуску
и программы, оценивать вычислительную сложность	конструкции и структуру программы	и программы, оценивать вычислительную сложность	проектов, пошаговой отладки программ
ПК-3 Способен организовать обучение с применением дистанционной системы автоматической проверки решений учащихся	Знает структуру и функционал системы автоматической проверки решений учащихся	Умеет развернуть учебный курс в системе дистанционного обучения (сайт new.moodle.cs.istu.ru) на основе имеющегося шаблона учебного курс	Владеет технологиями обучения программированию на языках высокого уровня с применением систем автоматической проверки решений

## 2.Содержание учебной дисциплины Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость	Часов					Самостоятельная работа	Контроль	Форма промежуточной аттестации	
	Всего аудиторных	из них аудиторных:			Самостоятельная работа				Контроль
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия					
68	68	34	0	34	0	0	зачет		

### Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование темы учебной дисциплины	Часов					
		Общая трудоемкость темы	Всего аудиторных	из них аудиторных:			Самостоятельная работа
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1.	История языка C++ и существующие стандарты. Поточковый ввод и вывод в языке C++. Новые элементы в C++ в представлении базовых типов данных и массивов и в работе с ними.	11	11	6	-	5	-
2.	Строки с завершающим нулем. Класс String: свойства и методы. Массивы строк.	11	11	6	-	5	-
3.	Библиотека STL: принципы проектирования и функционирования. Контейнеры, итераторы, обобщенные алгоритмы. Последовательный контейнер вектор: свойства и методы.	12	12	6	-	6	-

4.	Быстрые методы и алгоритмы сортировки последовательностей с применением последовательных контейнеров. Двумерные и многомерные структуры.	12	12	6	-	6	-
5.	Последовательные контейнеры список, стек, очередь, дек.	12	12	6	-	6	-
6.	Методы двоичного поиска	10	10	5	-	5	-
	Итого	68	68	35	0	33	0

### Матрица соотношения тем учебной дисциплины и формируемых в них компетенций

Темы учебной дисциплины	Общая трудоемкость темы	Компетенции		
		ПК-1	ПК-2	ПК-3
История языка C++ и существующие стандарты. Поточный ввод и вывод в языке C++. Новые элементы в C++ в представлении базовых типов данных и массивов и в работе с ними.	11	+		+
Строки с завершающим нулем. Класс String: свойства и методы. Массивы строк.	11	+	+	+
Библиотека STL: принципы проектирования и функционирования. Контейнеры, итераторы, обобщенные алгоритмы. Последовательный контейнер вектор: свойства и методы.	12	+	+	+
Быстрые методы и алгоритмы сортировки последовательностей с применением последовательных контейнеров. Двумерные и многомерные структуры.	12	+	+	+
Последовательные контейнеры список, стек, очередь, дек.	12	+	+	+
Методы двоичного поиска	10	+	+	+

### Содержание учебной дисциплины

Темы учебной дисциплины	Содержание тем (занятий)
История языка C++ и существующие стандарты. Поточный ввод и вывод в языке C++. Новые элементы в C++ в представлении базовых типов данных и массивов и в работе с ними.	1. История языка C++. Препроцессор C++, файл iostream; имена заголовочных файлов, пространства имен. Вывод в C++ с помощью cout. Ввод информации с использованием cin. 2. Целочисленные типы short, int, long и long long. Типы без знаков. Тип char: символы и короткие целые числа. Тип bool. Квалификатор const. Правила инициализации массивов. 3. Двоичная система счисления и представление целых чисел в памяти ЭВМ.
Строки с завершающим нулем. Класс String: свойства и методы. Массивы строк.	1. Строки с завершающим нулем. Представление в памяти, инициализация, функции для строк. 2. Введение в класс string. Инициализация строк в C++11, ввод и вывод. Присваивание, сравнение и вероятные ошибки. Выражения отношений. Сравнение строк в стиле C и строк класса string. 3. Функции для строк (string): вставка, замена, удаление, поиск. Массивы строк.
Библиотека STL: принципы проектирования и функционирования. Контейнеры, итераторы, обобщенные алгоритмы. Последовательный контейнер вектор: свойства и методы.	1. Отличие STL от других библиотек. Контейнеры последовательностей: вектор. Инициализация, ввод и вывод. Итераторы прямого доступа. 2. Обобщенные алгоритмы STL. Неизменяющие и изменяющие алгоритмы над последовательностями (на примере вектора). 3. Алгоритмы, связанные с сортировкой, и

	обобщенные числовые алгоритмы.
Быстрые методы и алгоритмы сортировки последовательностей с применением последовательных контейнеров. Двумерные и многомерные структуры.	1. Реализация и сравнение сортировок: пузырьковая, поразрядным группированием и быструм (quicksort). Особенности применения контейнеров STL для хранения и обработки двумерных данных.
Последовательные контейнеры список, стек, очередь, дек.	1. Контейнеры последовательностей: список. Инициализация, ввод и вывод. Итераторы входные, выходные и однонаправленные. 2. Контейнеры последовательностей: стек и очередь. Инициализация, ввод и вывод. 3. Вычислительные задачи с обработкой данных в порядке поступления «первый пришел – первым обслужен» и в обратном порядке «последний пришел – первым обслужен».
Методы двоичного поиска	1. Задача поиска информации; линейный и логарифмический (двоичный) поиск: алгоритмы и сравнение. 2. Задачи двоичного поиска по ответу.

### 3. Методические рекомендации по изучению дисциплины. Методические рекомендации для преподавателя

Выбор методов и средств образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения слушателями планируемых результатов освоения дисциплины.

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, анализ ситуаций и имитационных моделей, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Проведение лекционных занятий желательно в аудитории с проектором. При этом используются не только подготовленные иллюстративные материалы (презентации, схемы и т.п.), но и демонстрируются важные практические приемы: создание проектов в IDE, запуск программ, работа в режиме пошаговой отладки с просмотром значений переменных и контейнеров, использование дистанционной системы проверки решений. Необходимо проводить расчет вычислительной сложности алгоритмов, сравнивать различные варианты решения задач.

На лабораторных занятиях используются элементы состязательности, возможности работы в командах. При выборе инструментов работы с языком программирования (online или локальные платформы) предпочтение отдаем вариантам с удобными возможностями пошаговой отладки программ.

#### 3.1. Методические указания для учащихся

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, лабораторные занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того, они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой. Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений.

Целью лабораторных занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказание помощи в его освоении.

Лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На лабораторных занятиях под руководством преподавателя обучающиеся обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют лабораторные задания, используя сервер автоматической проверки решений.

Основной формой подготовки обучающихся к лабораторным занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Самостоятельная работа слушателей включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины преподаватель предлагает обучающимся перечень заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа по учебной дисциплине может осуществляться в различных формах (например, подготовка докладов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита проекта, выполнение контрольной работы, решение задач и т. п).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно либо группой и использовать систему автоматической проверки решений [new.moodle.cs.istu.ru](http://new.moodle.cs.istu.ru).

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося знаний, умений, навыков, компетенций по алгоритмизации задач, определению вычислительной сложности разработанных алгоритмов, выбору эффективного метода и алгоритма решения задачи.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины осуществляется на основе действующего Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих дополнительные профессиональные программы в автономной некоммерческой организации «Цифровая экономика Удмуртской Республики».

Для приобретения требуемых компетенций, хороших знаний и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение всего периода обучения.

### 3. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины

#### Основная литература

1. Прата, С. Язык программирования C++. Лекции и упражнения / С. Прата. – 6-е изд.: пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2012. – 1248 с.

2. Мюссер, Д.Р., Дердж, Ж. Дж., Сейни, А. C++ и STL: справочное руководство / Д.Р. Мюссер, Ж. Дж. Дердж, А. Сейни. – 2-е изд. (серия C++ in Depth): пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2010. – 432 с.

#### Дополнительная литература

1. Давыдов, В. Visual C++ / В. Давыдов. – СПб.: Изд-во «БХВ», 2008.

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

По каждому разделу программы разработаны электронные конспекты лекций и тексты заданий, размещённые в ЭОС кафедры «Программное обеспечение» по адресу <http://new.moodle.cs.istu.ru>.

#### Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

#### Перечень специализированных аудиторий (лабораторий)

Вид занятий	Назначение аудитории
Лекции	Учебная аудитория с проектором
Лабораторные занятия	Компьютерный класс

#### Перечень специализированного оборудования

Перечень используемого оборудования
Мультимедиа-проектор с экраном настенным
Компьютерный класс (ноутбуки, персональные компьютеры) с выходом в Интернет

#### Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине

1. Операционная система (Microsoft Windows 7 и выше).
2. Антивирусные средства (Drweb, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса).
3. Интернет браузер FireFox, Opera.
4. Microsoft Visual Studio 2017 и выше.

#### 4. Материалы, устанавливающие содержание текущего контроля успеваемости и самостоятельной работы слушателей

Текущий контроль успеваемости проводится в течение всего периода изучения дисциплины с целью получения оперативной информации о качестве освоения учебного материала, управления учебным процессом и совершенствования методики проведения занятий, а также стимулирования самостоятельной работы обучающихся по дополнительным профессиональным программам.



Организацию текущего контроля может предварять входной контроль, направленный на изучение профессорско-преподавательским составом общего уровня подготовленности обучающихся к освоению учебного материала дисциплины. Результаты входного контроля, являются основанием для внесения преподавателем изменений в организацию учебной деятельности отдельных обучающихся по повышению уровня их подготовленности к изучению дисциплины.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе всех видов аудиторных занятий, а также при организации внеаудиторной работы обучающихся.

Вид занятий	Формы текущего контроля успеваемости
Лекции	Изучение типов данных и контейнеров, управляющих конструкций, методов построения эффективных программ, обсуждение проблемных вопросов
Лабораторные работы	Педагогические (учебные) задачи, тестовые задания, задания для самопроверки
Самостоятельная работа	Выполнение заданий, подготовка отчета