

**Образовательное частное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Центр компьютерного обучения «Специалист.Ру»  
Учебно-научного центра при МГТУ им. Н.Э. Баумана»  
(ОЧУ «Специалист.Ру»)**

123317, город Москва, улица Зоологическая, дом 11, строение 2, помещение I, этаж 2, комната 14  
ИНН 7701345493, ОГРН 1037701927031

---

Утверждаю:  
Директор ОЧУ «Специалист.Ру»



\_\_\_\_\_/О.В.Пичугина/  
« 03 » мая 06 2018 \_\_ года

**Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации  
«Программирование на Visual C++»**

город Москва

Программа разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам".

Повышение квалификации слушателей, осуществляемое в соответствии с программой, проводится с использованием модульного принципа построения учебного плана с применением различных образовательных технологий, в том числе дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в соответствии с законодательством об образовании.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации, разработана образовательной организацией в соответствии с законодательством Российской Федерации, включает все модули, указанные в учебном плане.

Содержание оценочных и методических материалов определяется образовательной организацией самостоятельно с учетом положений законодательства об образовании Российской Федерации.

Структура дополнительной профессиональной программы соответствует требованиям Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. N 499.

Объем дополнительной профессиональной программы вне зависимости от применяемых образовательных технологий, должен быть не менее 16 академических часов. Сроки ее освоения определяются образовательной организацией самостоятельно.

Формы обучения слушателей (очная, очно-заочная, заочная) определяются образовательной организацией самостоятельно.

К освоению дополнительных профессиональных программ допускаются:

- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Для определения структуры дополнительной профессиональной программы и трудоемкости ее освоения может применяться система зачетных единиц. Количество зачетных единиц по дополнительной профессиональной программе устанавливается организацией.

Образовательная деятельность слушателей предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ: лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые игры, ролевые игры, тренинги, семинары по обмену опытом, выездные занятия, консультации, выполнение аттестационной, дипломной, проектной работы и другие виды учебных занятий и учебных работ, определенные учебным планом.

**Аннотация.** Язык программирования C++ возник в начале 1980-х годов, когда сотрудник фирмы Bell Labs Бьёрн Страуструп придумал ряд усовершенствований к языку C под собственные нужды. Сейчас C++ широко используется для разработки программного обеспечения, являясь одним из самых популярных языков программирования. Область его применения включает создание операционных систем, разнообразных прикладных программ, драйверов устройств, приложений для встраиваемых систем, высокопроизводительных серверов, а также игр. Существует множество реализаций языка C++, как бесплатных, так и коммерческих и для различных платформ. Одним из вариантов C++ является Visual C++ - продукт корпорации Microsoft, являющийся частью комплекта Microsoft Visual Studio. Если вспомнить, что продукция Microsoft используется в наше время чрезвычайно широко, то станет понятно, что профессионалы, работающие с этим ПО востребованы рынком.

Программа курса составлена с учетом требований профессионального стандарта «Программист», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2013 г. № 679н.

На курсе «Программирование на Visual C++» рассматриваются все этапы подготовки и написание программ на языке C++. Слушатели научатся работать с различными типами данных, операторами и функциями C++, производить инкапсуляцию, использовать конструкторы и деструкторы. Освоят абстрактные классы и интерфейсы, шаблоны функций, узнают, как управлять исключениями. Программа курса также предусматривает изучение современной среды разработки Microsoft Visual Studio.

**Цель программы:** программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

### Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки
		Код компетенции
		ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)
1	Способность проводить выбор исходных данных для проектирования	ПК-4
2	Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	ПК-25

Совершенствуемые компетенции в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 октября 2015 г. № 684н "Об утверждении профессионального стандарта "Системный администратор информационно-коммуникационных систем").

№	Компетенция	Направление подготовки
		Трудовые функции (код)
	ОТФ	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ «Системный администратор информационно-коммуникационных систем»
1	В5 Администрирование прикладного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации	В/01.5 Установка прикладного программного обеспечения В/02.5 Оценка критичности возникновения инцидентов при работе прикладного программного обеспечения. В/03.5 Оптимизация функционирования прикладного программного обеспечения В/04.5 Интеграция прикладного

		<p>программного обеспечения в единую структуру инфокоммуникационной системы.</p> <p>В/05.5 Реализация регламентов обеспечения информационной безопасности прикладного программного обеспечения.</p> <p>В/06.5 Разработка нормативно-технической документации на процедуры управления прикладным программным обеспечением.</p> <p>В/07.5 Разработка требований к аппаратному обеспечению и поддерживающей инфраструктуре для эффективного функционирования прикладного программного обеспечения.</p>
--	--	---

### Планируемый результат обучения:

#### После окончания обучения Слушатель будет знать:

- типы данных, операции и функции в С++
- специальные методы класса
- перегрузка операций
- наследование и полиморфизм
- управление исключениями

#### После окончания обучения Слушатель будет уметь:

- Работать с различными типами данных, операторами и функциями С++
- Производить инкапсуляцию
- Использовать конструкторы и деструкторы
- Перегружать операции
- Использовать наследование и полиморфизм
- Разрабатывать абстрактные классы и интерфейсы
- Применять шаблоны функций и классов
- Управлять исключениями
- Использовать современную среду разработки Microsoft Visual Studio

### Учебный план:

**Категория слушателей:** для для всех Си-программистов и на всех платформах. Он будет полезен как опытным, так и начинающим разработчикам на языке С, которые хотят развить свои профессиональные навыки, изучив С++.

#### Требования к предварительной подготовке:

Программирование на языке С (Си) или эквивалентная подготовка

**Срок обучения:** 60 академических часов, в том числе 40 аудиторных, 20 самостоятельно (СРС).

**Форма обучения:** очная, очно-заочная, заочная. По желанию слушателя форма обучения может быть изменена и/или дополнена.

**Режим занятий:** утренний, дневной, вечерний, группы выходного дня, онлайн.

№ п/п	Наименование модулей по программе	Общая трудоемкость (акад. часов)	Всего ауд. ч	В том числе		СРС, ч	Форма ПА <sup>1</sup>
				Лекций	Практических занятий		
1	<b>Модуль 1. Типы данных, операции и функции в C++</b>	6	4	2	2	2	Практическая работа
2	<b>Модуль 2. Инкапсуляция</b>	6	4	2	2	2	
3	<b>Модуль 3. Специальные методы класса</b>	6	4	2	2	2	
4	<b>Модуль 4. Константные и статические члены класса</b>	6	4	2	2	2	
5	<b>Модуль 5. Перегрузка операций</b>	6	4	2	2	2	
6	<b>Модуль 6. Потоки данных в C++</b>	6	4	2	2	2	
7	<b>Модуль 7. Наследование и полиморфизм</b>	6	4	2	2	2	
8	<b>Модуль 8. Шаблоны функций и классов</b>	6	4	2	2	2	
9	<b>Модуль 9. Управление исключениями</b>	6	4	2	2	2	Практическая работа
10	<b>Модуль 10. Итоговое занятие</b>	6	4	2	2	2	
		60	40	20	20	20	
	Итоговая аттестация	Практическая работа					

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Количество аудиторных занятий при очно-заочной форме обучения составляет 20-25% от общего количества часов.

Форма Промежуточной аттестации – см. в ЛНА «Положение о проведении промежуточной аттестации слушателей и осуществлении текущего контроля их успеваемости» п.3.3.

## 1. Календарный учебный график

Календарный учебный график формируется при осуществлении обучения в течение всего календарного года. По мере набора групп слушателей по программе составляется календарный график, учитывающий объемы лекций, практики, самоподготовки, выезды на объекты.

Неделя обучения /день недели	1	2	3	4	5	6	7	Итого часов
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	

<sup>1</sup> ПА – промежуточная аттестация.

1 неделя	4	-	4	-	-	-	-	8
СРС	2	-	2	-	-	-	-	4
2 неделя	4	-	4	-	-	-	-	8
СРС	2	-	2	-	-	-	-	4
3 неделя	4	-	4	-	-	-	-	8
СРС	2	-	2	-	-	-	-	4
4 неделя	4	-	4	-	-	-	-	8
СРС	2	-	2	-	-	-	-	4
5 неделя	4	-	4	-	-	-	-	8
СРС	2	-	2	-	-	-	-	4
Итого:	20/10	-	20/10	-	-			40/20
Примечание: ИА – Итоговая аттестация								

## 2. Рабочие программы учебных предметов

### Модуль 1. Типы данных, операции и функции в C++

- Ссылочный тип данных.
- Операции - расширения контекста.
- Операции new и delete.
- Встроенные inline-функции.
- Перегрузка функций. Аргументы по умолчанию

### Модуль 2. Инкапсуляция

- Декларация класса.
- Управление доступом.
- Указатель this.
- Дружественные классы и функции.

### Модуль 3. Специальные методы класса

- Конструктор по умолчанию.
- Конструктор копирования.
- Перегрузка конструкторов.
- Деструктор.

### Модуль 4. Константные и статические члены класса

- Константные функции и объекты.
- Статические данные и функции.
- Правила инициализации и использования.

### Модуль 5. Перегрузка операций

- Правила перегрузки операций в C++.
- Примеры перегрузки основных операций.
- Перегрузка операции присваивания и конструктора копирования.

### Модуль 6. Поток данных в C++

- Иерархия классов потоков в C++.

- Форматированный ввод/вывод.
- Использование и создание манипуляторов.
- Перегрузка операций ввода/вывода.
- Работа с файлами.

### **Модуль 7. Наследование и полиморфизм**

- Наследование как механизм повторного использования кода.
- Виртуальные функции и позднее связывание.
- Множественное наследование
- Виртуальный базовый класс.
- Чистые виртуальные функции и абстрактные классы.

### **Модуль 8. Шаблоны функций и классов**

- Области применения шаблонов.
- Создание и перегрузка шаблонных функций.
- Определение, специализация и использование шаблонов классов.

### **Модуль 9. Управление исключениями**

- Применение операторов try, catch, throw.
- Динамическая идентификация типов времени выполнения (RTTI).
- Операции приведения типа.

### **Модуль 10. Итоговое занятие**

- Выполнение курсовой работы.

## **4. Организационно-педагогические условия**

Соблюдение требований к кадровым условиям реализации дополнительной профессиональной программы:

а) преподавательский состав образовательной организации, обеспечивающий образовательный процесс, обладает высшим образованием и стажем преподавания по изучаемой тематике не менее 1 года и (или) практической работы в областях знаний, предусмотренных модулями программы, не менее 3 (трех) лет;

б) образовательной организацией наряду с традиционными лекционно-семинарскими занятиями применяются современные эффективные методики преподавания с применением интерактивных форм обучения, аудиовизуальных средств, информационно-телекоммуникационных ресурсов и наглядных учебных пособий.

Соблюдение требований к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению дополнительной профессиональной программы:

а) образовательная организация располагает необходимой материально-технической базой, включая современные аудитории, библиотеку, аудиовизуальные средства обучения, мультимедийную аппаратуру, оргтехнику, копировальные аппараты. Материальная база соответствует санитарным и техническим нормам и правилам и обеспечивает проведение всех видов практической и дисциплинарной подготовки слушателей, предусмотренных учебным планом реализуемой дополнительной профессиональной программы.

б) в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-

образовательной среде, содержащей все электронные образовательные ресурсы, перечисленные в модулях дополнительной профессиональной программы.

### **5. Формы аттестации и оценочные материалы**

Образовательная организация несет ответственность за качество подготовки слушателей и реализацию дополнительной профессиональной программы в полном объеме в соответствии с учебным планом.

Оценка качества освоения дополнительной профессиональной программы слушателей включает текущий контроль успеваемости и итоговую аттестацию.

Промежуточная аттестация по данному курсу проводится в форме выполнения практических работ, к итоговой аттестации допускаются слушатели, выполнившие все практические работы.

Результаты итоговой аттестации слушателей ДПП в соответствии с формой итоговой аттестации, установленной учебным планом, выставляются по двух бальной шкале («зачтено\незачтено»).

Слушателям, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.

Слушателям, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть дополнительной профессиональной программы и (или) отчисленным из образовательной организации, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому образовательной организацией. Результаты итоговой аттестации заносятся в соответствующие документы.

Итоговая аттестация проводится по форме представления учебных проектов и подготовки личного портфолио.

#### **Промежуточная аттестация:**

##### **Практическая работа (выполнение заданий):**

<i>№п/п</i>	<i>Тематика практического занятия</i>	<i>Форма ПА</i>
Модуль 1	Типы данных, операции и функции в C++	Практическая работа
Модуль 9	Динамическая идентификация типов времени выполнения (RTTI)	Практическая работа

#### **Итоговая аттестация по курсу:**

Практическая работа «Динамическая идентификация типов времени выполнения (RTTI)»