

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

123242, город Москва, улица Зоологическая, дом 11, строение 2, помещение I, комната 11  
ИНН 7701257303, ОГРН 1037739408189

---

Утверждаю:  
Директор ОЧУ «Специалист»



Григорьева/  
«02» июня 2018 года

**Рабочая программа курса  
«Программирование на языке С (Си)»**

**Дополнительной программы  
профессиональной переподготовки**

**«Java-разработчик»**

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".

Профессиональная подготовка слушателей, осуществляемая 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 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.

## 1. Цель программы:

На курсе **«Программирование на языке C (Си)»** изучаются основные понятия: лексемы и пробельные символы, типы данных, структуру программы. Вы научитесь использовать все операторы языка C, препроцессорные директивы, пользоваться библиотечными функциями. Осваивается работа с массивами, структурами данных и с файлами. В курсе обращается особое внимание на получение теоретических знаний, как по самому языку Си, так и по методам разработки алгоритмов, выбора и проектирования структур данных, создания и тестирования программного обеспечения. Особенность курса **«Программирование на языке C (Си)»** состоит в том, что все теоретические темы, разбираемые на занятиях, закрепляются составлением и отладкой программ, что позволяет на практике изучить все возможности языка программирования C (СИ).

## Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки
		ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)
		Код компетенции
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:

Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2014 г. N 896н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по информационным системам"

№	Компетенция  ОТФ	Направление подготовки
		ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ "Специалист по информационным системам"
		Трудовые функции (код)
1	В - Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	В В/06.5 Адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям типовой ИС В/07.5 Выявление требований к типовой ИС В/10.5 Кодирование на языках программирования

### Планируемый результат обучения:

**После окончания обучения Слушатель будет знать:**

- Как использовать все операторы языка С;
- Как использовать препроцессорные директивы;
- Как пользоваться библиотечными функциями;
- Как работать с массивами;
- Как писать функции;
- Как использовать классы памяти;
- Как применять адресную арифметику;
- Как работать со структурами данных;

После окончания обучения Слушатель будет уметь:

- использовать все операторы языка C;
- использовать препроцессорные директивы;
- пользоваться библиотечными функциями;
- работать с массивами;
- писать функции;
- использовать классы памяти;
- применять адресную арифметику;
- работать со структурами данных;
- работать с файлами.
- Быстро и наглядно создавать отчеты сводных таблиц и диаграмм, чтобы подводить итоги и анализировать данные по годам, кварталам, месяцам причем как в абсолютных, так и относительных величинах

#### Учебный план:

**Категория слушателей:** курс предназначен для слушателей, которые уже освоили основы программирования и баз данных, и хотят в дальнейшем профессионально заниматься созданием научных, офисных, а также сетевых приложений.

**Требования к предварительной подготовке:** Microsoft Excel 2016/2013. Уровень 1. Работа с Excel

**Срок обучения:** 24 академических часов, в том числе 8 самостоятельно (СРС).

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

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

№ п/п	Наименование модулей по программе	Общая трудоемкость (акад. часов)	Всего ауд. ч	В том числе		СРС, ч	Форма ТА
				Лекций	Практических занятий		
1	<b>Модуль 1. Введение в язык Си</b>	6	4	2	2	2	Практическая работа
2	<b>Модуль 2. Структура программы</b>	6	4	2	2	2	Практическая работа
3	<b>Модуль 3. Операции</b>	6	4	2	2	2	Практическая работа
4	<b>Модуль 4. Операторы</b>	6	4	2	2	2	Практическая работа
5	<b>Модуль 5. Препроцессор</b>	6	4	2	2	2	Практическая работа

							работа
	<b>Модуль 6. Массивы</b>	6	4	2	2	2	Практическая работа
	<b>Модуль 7. Функции</b>	6	4	2	2	2	Практическая работа
	<b>Модуль 8. Классы памяти</b>	6	4	2	2	2	Практическая работа
	<b>Модуль 9. Адресная арифметика</b>	6	4	2	2	2	Практическая работа
	<b>Модуль 10. Файлы</b>	6	4	2	2	2	Практическая работа
	<b>Модуль 11. Структуры</b>	6	4	2	2	2	Практическая работа
	<b>Модуль 12. Итоговое занятие</b>	6	4	2	2	2	Практическая работа
	Итого:	72	48	24	24	24	
	Промежуточная аттестация	тестирование					

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.

## 2. 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.

обучения								часов
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	
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
6 неделя	4	-	4ПА	-	-	-		8
СРС	2	-	2	-	-	-		4

Итого:	36		36					72
--------	----	--	----	--	--	--	--	----

### 3. Рабочие программы учебных предметов

#### Модуль 1. Введение в язык Си

- Лексемы и пробельные символы.
- Система типов языка С.
- Диапазоны представляемых значений.
- Декларация переменных.
- Литералы

#### Модуль 2. Структура программы

- Использование библиотечных функций.
- Ввод с клавиатуры и вывод на экран.
- Написание простых программ.
- Компиляция, компоновка и выполнение программ.

#### Модуль 3. Операции

- Арифметические и логические операции.
- Операции присваивания.
- Отношения.
- Битовые, адресные и прочие операции.
- Приоритеты и ассоциативность операций.
- Трассировка программы.

#### Модуль 4. Операторы

- Оператор-выражение и составной оператор.
- Метки.
- Управляющие операторы – goto, if-else, switch.
- Операторы цикла – while, do-while и for.
- Использование операторов break, continue, и return.

#### Модуль 5. Препроцессор

- Препроцессорные директивы #include, #define, #undef, #if - #else - #endif.
- Макроопределения с параметрами.
- Правила оформления деклараций.

#### Модуль 6. Массивы

- Декларация массивов и их размещение в памяти.

- Индексация элементов массива.
- Массивы переменной длины (VLA).
- Инициализация массивов.
- Алгоритмы суммирования, поиска и сортировки.

### **Модуль 7. Функции**

- Аргументы и параметры.
- Прототип функции.
- Возвращение значения функцией.
- Рекурсия.
- Выражения, не зависящие от типа (`_Generic`).

### **Модуль 8. Классы памяти**

- Время жизни и область видимости объекта.
- Декларации на внутреннем и внешнем уровнях.
- Модификаторы – `auto`, `register`, `static`, `extern`.
- Динамическое распределение памяти.
- Определяемые типы `typedef`.

### **Модуль 9. Адресная арифметика**

- Декларация указателей.
- Операции с указателями.
- Использование указателей как аргументов функции.
- Указатели на функции.
- Указатели и массивы
- Указатели и строки.

### **Модуль 10. Файлы**

- Понятие потока – `stream`.
- Структура типа `FILE`.
- Открытие и закрытие файлов.
- Операции ввода-вывода.
- Указатель чтения-записи в файле.
- Последовательный и произвольный доступ.

### **Модуль 11. Структуры**

- Декларация структур.
- Инициализация и доступ к элементам структуры.
- Вложенные структуры и массивы структур.
- Выравнивание данных `_Alignas`, `_Alignof`

- Объединения.

## Модуль 12. 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 слушателями программы курса включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущая аттестация проводится в форме, предусмотренной ЛНА «Положение о проведении промежуточной аттестации слушателей и осуществлении текущего контроля их успеваемости» п.3.3. и определяется преподавателем курса. К промежуточной аттестации допускаются слушатели, выполнившие все виды текущей аттестации, предусмотренные в настоящей программе.

Слушатели, успешно освоившие программу курса и прошедшие промежуточную аттестацию, получают удостоверение о повышении квалификации, а также допускаются к освоению следующего курса, входящего в состав дипломной программы (ДПП подготовки).

Слушателям, не прошедшим промежуточной аттестации или получившим на промежуточной аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим



часть курса и (или) отчисленные из образовательной организации, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому образовательной организацией.

К итоговой аттестации по ДПП переподготовки допускаются только те слушатели, которые сдали промежуточную аттестацию по всем курсам (включая данный), входящим в дипломную программу (ДПП переподготовки).

#### **Текущая аттестация:**

№п/п	Тематика практического занятия	Контрольное мероприятие
1.	Введение в язык Си	Практическая работа: решение задач
2.	Структура программы	Практическая работа: решение задач
3.	Операции	Практическая работа: решение задач
4.	Операторы	Практическая работа: решение задач
5.	Препроцессор	Практическая работа: решение задач
6.	Массивы	Практическая работа: решение задач
7.	Функции	Практическая работа: решение задач
8.	Классы памяти	Практическая работа: решение задач
9.	Адресная арифметика	Практическая работа: решение задач
10.	Файлы	Практическая работа: решение задач
	Структуры	Практическая работа: решение задач

Промежуточная аттестация проводится по форме выполнения задания в соответствии с учебным планом. Результаты промежуточной аттестации заносятся в соответствующие документы. Результаты промежуточной аттестации слушателей ДПП выставляются по двух бальной шкале («зачтено»/ «не зачтено»). «Зачтено» выставляется, если слушатель набирает не менее 70% баллов (правильных ответов и/или выполненных заданий).

#### **Промежуточная аттестация по курсу (тестирование):**

Вопросы теста:

Вопрос 1 из 15

Отметить

Что будет выдано на экран при работе следующего фрагмента, если пользователь введет букву Я:

```
1 int ch = getchar();
2
3 if(ch == 'А')
4
5 printf("%c - первая буква русского алфавита", ch);
6
7 else if(ch == 'Я')
8
9 printf("%c - последняя буква русского алфавита", ch);
10
11 else if(ch >= 'А' && ch <= 'Я')
12
13 printf("%c - буква русского алфавита", ch);
14
15 else
16
17 printf("%c - неизвестный символ", ch);
18
```

Выберите один ответ:

- Я - первая буква русского алфавита
- Я - последняя буква русского алфавита
- Я - буква русского алфавита
- Я - неизвестный символ

Вопрос 2 из 15

Отметить

Как можно описать формальный аргумент функции, соответствующий фактическому аргументу – функции, возвращающей указатель на массив из 10 целых чисел?

Выберите один ответ:

- int \*(\*f())[10];
- int (\*f())[10];
- int \*(f())[10];
- int (\*f())[10];

Вопрос 3 из 15

Отметить

Что будет напечатано в результате выполнения программы?

```
1 #include <stdio.h>
2
3 #define MAC1(a) ((a)<0)? (-a) : (a)
4
5 void main()
6
7 {
8
9 int V = 1;
10
11 printf( "%d", (int)MAC1(V-6.8) );
12
13 }
14
```

Выберите один ответ:

- 6
- 5
- -8
- -7

Вопрос 4 из 15

Отметить

Что будет напечатано, если динамическая память будет выделена?

```
1 #include <stdio.h>
2
3 #include <stdlib.h>
4
5 void main()
6
7 {
8
9 char* a = (char*)malloc(10);
10
11 printf( "%d", sizeof(a)/sizeof(char*) );
12
13 if(a) free(a);
14
15 }
16
```

Выберите один ответ:

- 10
- 1
- 2
- 5

Вопрос 5 из 15

Отметить

Что будет напечатано в результате выполнения программы?

```
1 #include <stdio.h>
2
3 void main()
4
5 {
6
7     int a = 5 | 3;
8
9     float b = 1.5f;
10
11     b -= a/2;
12
13     printf("%.2f", b);
14
15 }
16
```

Выберите один ответ:

- 0.50
- -2.00
- -1.50
- 0.00

Вопрос 6 из 15

Отметить

Особенности локальной статической переменной?

Выберите несколько ответов:

- Доступна во всей программе
- Существует пока выполняется программа
- Инициализируется по умолчанию нулем
- Сохраняет значение между вызовами функции
- Доступна только в одном файле

Вопрос 7 из 15

Отметить

Какие из перечисленных утверждений верны?

Выберите несколько ответов:

- Длина переменной типа short всегда меньше длины переменной типа int
- Длина переменной типа short всегда меньше длины переменной типа long
- Длина переменной типа int всегда меньше длины переменной типа long
- Длина переменной типа float всегда меньше длины переменной типа double
- Длина переменной типа double всегда меньше длины переменной типа long double

Вопрос 8 из 15

Отметить

Что будет выдано на экран в результате вызова функции `printf("c:\regions");`

Выберите один ответ:

- `c:\regions`
- `c:regions`
- `regions`
- `egions`

Вопрос 9 из 15

Отметить

Для установки третьего бита переменной "size" в состояние включено надо?

Выберите один ответ:

- `size^=8;`
- `size|=3;`
- `size&=3;`
- `size|=4;`
- `size&=8;`

Вопрос 10 из 15

Отметить

Что из перечисленного не является идентификатором?

Выберите несколько ответов:

- `A123a`
- `123Aa`
- `A_123a`
- `A123-a`
- `Тип1`

Вопрос 11 из 15

Отметить

Что будет напечатано при выполнении приведенного фрагмента кода?

```
1 int x = 1, y = 2, z = 3;
2
3 if(x >= y)
4
5     → if(y <= z)
6
7     → puts ("Вариант 1");
8
9 else
10
11     → if(x <= z)
12
13     → puts ("Вариант 2");
14
15     → else
16
17     → puts ("Вариант 3");
18
```

Выберите один ответ:

- Вариант 1
- Вариант 2
- Вариант 3
- Вообще ничего

Вопрос 12 из 15

Отметить

Как правильно задать символическую константу Pi?

Выберите один ответ:

- #define Pi 3,1415
- #define Pi 3.1415
- #define Pi 3.1415;

Вопрос 13 из 15

Отметить

Значение выражения какого типа данных может рассматриваться как логическое?

Выберите один ответ:

- любого целочисленного
- любого числового
- беззнакового целочисленного
- произвольного

Вопрос 14 из 15

Отметить

Пусть в функции объявлены переменные `double a[10]; int i;` . Какие из операторов цикла обеспечат присвоение 10 числовых значений всем элементам массива:

Выберите несколько ответов:

- `for(i=0; i<10; i++) scanf("%le",a+i);`
- `for(i=0; i<10; i++) scanf("%le",a[i]);`
- `for(i=1; i<=10; i++) scanf("%le",&a[i]);`
- `for(i=0; i<10; i++) scanf("%le",&a[0]+i);`
- `for(i=0; i<10; i++) scanf("%le",&a+i);`
- `for(i=0; i<10; i++) scanf("%le",i+a);`

Вопрос 15 из 15

Отметить

Как будет работать нижеприведенный фрагмент кода:

```
1 char ch ;
2
3 for (ch = 0; ch < 256; )
4
5 printf("%c-%d ", ch, ch++) ;
6
```

Выберите один ответ:

- Фрагмент выведет на экран половину таблицы ASCII и закончит работу
- Фрагмент выведет на экран всю таблицу ASCII и закончит работу
- Фрагмент не может быть откомпилирован из-за ошибки в операторе `for`
- Фрагмент будет непрерывно выводить на экран всю таблицу ASCII
- Фрагмент будет непрерывно выводить на экран половину таблицы ASCII