

**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/
« 02 » « 06 » 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 | Модуль 1. Введение в язык Си | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 | Практическая работа |
| 2 | Модуль 2. Структура программы | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 | Практическая работа |
| 3 | Модуль 3. Операции | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 | Практическая работа |
| 4 | Модуль 4. Операторы | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 | Практическая работа |
| 5 | Модуль 5. Препроцессор | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 | Практическая работа |

| | | | | | | | |
|--|--------------------------------------|--------------|----|----|----|----|---------------------|
| | | | | | | | работа |
| | Модуль 6. Массивы | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 | Практическая работа |
| | Модуль 7. Функции | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 | Практическая работа |
| | Модуль 8. Классы памяти | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 | Практическая работа |
| | Модуль 9. Адресная арифметика | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 | Практическая работа |
| | Модуль 10. Файлы | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 | Практическая работа |
| | Модуль 11. Структуры | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 | Практическая работа |
| | Модуль 12. Итоговое занятие | 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