

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

123317 Москва, Пресненская набережная, д. 8, стр. 1, этаж 48, помещение 484с, комната 5,  
ИНН 7701257303, ОГРН 1037739408189



Утверждаю:  
Директор ОЧУ «Специалист»

/Т.С. Григорьева/  
«14» февраля 2018 года

**Дополнительная профессиональная программа повышения  
квалификации  
«Основы решения алгоритмических задач»**

город Москва

Программа курса 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" и Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 в последней действующей в 2018 году редакции от 29 декабря 2017 года, с изменениями и дополнениями, вступившими в силу.

Реализация программы 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 программы соответствует требованиям Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. N 499 и ФЗ «Об образовании».

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. Этот курс поможет вам освоить логику действий в разработке и научиться разрабатывать и применять алгоритмы.

## 1. Цель программы

Научится решать общие алгоритмические задачи на конкретных практических примерах. Разрабатывать алгоритмы и писать соответствующие им программы на современных языках программирования.

### Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	УРОВЕНЬ ВО
		Код компетенции
		БАКАЛАВРИАТ НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ
1	Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	ПК-12
2	Способность поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных	ПК-30

функциональных характеристиках и соответствии критериям качества

**Совершенствуемые компетенции в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта «Программист», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2013 г. № 679н.**

№	Компетенция	Направление подготовки
	ОТФ	Трудовые функции (код)
1	А 3. Разработка и отладка программного кода	А/01.3 Формализация и алгоритмизация поставленных задач

### **Планируемый результат обучения**

После окончания обучения Слушатель будет знать:

- Логику и алгоритмы для программирования
- Структура программы
- Массивы
- Конструкции данных

После окончания обучения Слушатель будет уметь:

- решать логические задачи;
- создавать алгоритмы и визуализировать их;
- разрабатывать пути решения наиболее часто встречающихся задач;
- переводить свои идеи в работоспособный код на любых языках программирования, решать сложные задачи бизнес-логики.

### **Учебный план**

#### **Категория слушателей**

Курс рекомендован начинающим программистам и особенно тем, кто переходит к программированию из других областей и наук, а также гуманитариям, желающим изучить построение алгоритмов.

**Требования к предварительной подготовке:** окончание курса (или эквивалентная подготовка): «Основы программирования и баз данных».

**Срок обучения:** 24 академических часа, в том числе 16 аудиторных.

**Самостоятельная работа (СРС):** предусмотрена - 8 час.

**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 (академ. часов)	Аудиторные часы		СРС, Час.	Т <sup>1</sup>		
			Всего, ауд. час.	В том числе				
				Лекций			Практических занятий	
1	Модуль 1. Введение	5	4	2	2	1	-	
2	Модуль 2. Программа и ее структура	5	4	2	2	1	Практ. работа (лаб. работа)	
3	Модуль 3. Сложные виды данных, алгоритмические конструкции	5	4	2	2	1	Практ. работа (лаб. работа)	
4	Модуль 4. Практические задачи	5	4	2	2	1	Практ. работа (лаб. работа)	
	Итого:	36	24	10	14	12		
	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. п.3.3 ЛНА «Положение о проведении промежуточной аттестации слушателей и осуществлении текущего контроля их успеваемости».

## 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.

Неделя обучения	1	2	3	4	5	6	7	Итого часов
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	
1 неделя	8	8ИА	-	-	-	-	-	16
СРС	4	4	-	-	-	-	-	8
<b>Итого:</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>24</b>
Примечание: ИА – итоговая аттестация (тестирование)								

<sup>1</sup> Т- текущий контроль

### **3. Рабочие программы учебных предметов (модулей)**

#### Модуль 1. Введение

- Характеристики и виды программ.
- Применение машинной логики к задачам поиска данных.
- Оценка времени работы алгоритмов, эффективность кода.
- Понятие адресного пространства. Работа с памятью, возможные причины утечек памяти.
- Переменная, правила объявления и инициализации переменных. Общие соглашения именования.
- Оператор присваивания, виды передачи данных в памяти. Работа со значениями переменных, преобразования типов, указатели или ссылки.

#### Модуль 2. Программа и ее структура

- Практические примеры составления блок-схем и советующего псевдокода.
- Простейшие алгоритмические задачи.
- Перевод алгоритма в код, операторы.
- Подпрограммы (функции) как основные блоки кода.
- Решение задач на обработку последовательностей данных.

#### Модуль 3. Сложные виды данных, алгоритмические конструкции

- Понятие массива. Типовые задачи с массивами: доступ к элементу, обход элементов, инициализация элементов.
- Представление текстовой информации.
- Типовые задачи на обработку текста.
- Простейшие конструкции данных: список, стек, очередь, дерево.

#### Модуль 4. Практические задачи

- Управление массивом.
- Поиск элемента в массиве.
- Сортировка элементов массива.
- Реализация динамического стека.

### **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 промежуточную аттестацию.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации слушателей устанавливаются образовательной организацией самостоятельно.

Слушателям, не прошедшим промежуточной аттестации или получившим на промежуточной 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 промежуточной аттестации слушателей ДПП в соответствии с формой итоговой аттестации, установленной учебным планом, выставляются по двух бальной шкале («зачтено\незачтено»). «Зачтено» - не менее 70% верных ответов.

Промежуточная аттестация проводится по форме тестирования в соответствии с учебным планом. Результаты промежуточной аттестации заносятся в соответствующие документы.

### Текущий контроль

№п/п	Тематика практического занятия	Форма
1	Обработка последовательностей данных	Практическая работа (лабораторная работа №1)
2	Обработка текста	Практическая работа (лабораторная работа №2)
3	Сортировка элементов массива	Практическая работа (лабораторная работа №3)

## Промежуточная аттестация по курсу (тестирование)

### Вопрос 1

Какую команду содержит приведенный фрагмент программы?

$D = 48.0 * A - 3.0 / B$

Выберите один ответ:

- ветвление
- присваивание
- цикл
- вызов функции

### Вопрос 2

Чему равно значение следующего выражения:

$5.0 / 2.0 + 4 / 3$

Выберите один ответ:

- 3.5
- 3.833333333333
- 3
- 3.0
- 3.33333333

### Вопрос 3

Что такое статическая библиотека?

Выберите один ответ:

- Набор объектных модулей, упакованных в один файл для использования разных программах.
- Набор программ, применяемых для решения общих задач.
- Загрузочный модуль, загружаемый операционной системой по запросу какой-либо программы.
- Программа, применяемая для отладки других программ.
- Объектный модуль, не содержащий переменных.

### Вопрос 4

Что такое цикл?

Выберите один ответ:

- блок, который выполняется много раз
- программа, которая запускается много раз
- программа, изменяющая значение переменной по определенному закону
- блок, который выполняется в одних случаях и не выполняется в других.
- команда, которая в одном случае выполняется, а в другом --- нет

### Вопрос 5

Где хранятся данные в реляционной базе данных?

Выберите один ответ:

- в таблицах
- в представлениях
- в функциях
- в индексах
- в интернете

**Вопрос 6**

Какая из приведенных операций НЕ выполняется в базе данных?

Выберите один ответ:

- выборка
- распечатка
- вставка
- удаление
- изменение