

**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

**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
«Основы программирования и баз данных»**

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. Курс «Основы программирования и баз данных» посвящен изучению базовых принципов программирования, получению знаний по методологии языков программирования, а также обзору современных тенденций в программировании. В процессе обучения слушатели приобретают начальные навыки кодирования и реализации программ путем оптимизации их кода. Слушатели осваивают проектирование и реализацию баз данных, а также программное управление ими. Обучение на курсе создает прочную основу для освоения языков программирования и СУБД. Курс рассчитан на всех, кто имеет базовую компьютерную подготовку, и хочет начать карьеру в ИТ-отрасли. Программа курса составлена с учетом требований профессионального стандарта «Программист», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2013 г. № 679н.

Цель программы:

Предоставить слушателям знания и практические навыки программирования и методологии языков программирования, в том числе начальные навыки кодирования и реализации программ путем оптимизации их кода, проектирования и реализации баз данных, а также программное управление ими.

Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	УРОВЕНЬ ВО
		Код компетенции
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 функциональных характеристиках и соответствии критериям качества	ПК-30

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 ОТФ	Направление подготовки
		Трудовые функции (код)
1	А 3. Разработка и отладка программного кода	А/01.3 Формализация и алгоритмизация поставленных задач А/02.3 Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными А/03.3 Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями А/04.3 Работа с системой контроля версий А/05.3 Проверка и отладка программного кода

Планируемый результат обучения

После окончания обучения Слушатель будет знать:

- Базовые понятия и определения.
- Представление данных.
- Принцип программного управления.
- Методологии и языки программирования.
- Структуры данных.
- Основы проектирования баз данных.

После окончания обучения Слушатель будет уметь:

- Проектировать несложные базы данных и осуществлять их реализацию средствами СУБД Microsoft Access.
- Осуществлять преобразования чисел и выполнять над ними операции в основных системах счисления.
- Описывать схемы алгоритмов и программ, используя общепринятые нотации.

Учебный план:**Категория слушателей:**

Курс рассчитан на всех, кто имеет базовую компьютерную подготовку, и хочет начать карьеру в ИТ-отрасли.

Требования к предварительной подготовке: окончание курсов (или эквивалентная подготовка): «Базовая компьютерная подготовка. Windows и Интернет для начинающих».

Срок обучения: 36 академических часа, в том числе 24 аудиторных.

Самостоятельная работа (СРС): предусмотрена - 12 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.	Форма ПА ¹	
			Всего, ауд. час.	В том числе			
				Лекций			Практических занятий
1	Модуль 1. Базовые понятия и определения	5	4	2	2	1	-
2	Модуль 2. Представление данных. Принцип программного управления	5	4	2	2	1	-
3	Модуль 3. Методологии и языки программирования	5	4	2	2	1	-
4	Модуль 4. Структуры данных. Основы проектирования баз данных	5	4	2	2	1	-
5	Модуль 5. Лаб.раб. 1. Система программирования. Этапы реализации программ	4	2	0	2	2	Практическая работа (лабораторная работа)

¹ ПА – промежуточная аттестация

6	Модуль 6. Лаб.раб. 2. Основы структурного кодирования. Управляющие структуры	4	2	0	2	2	Практическая работа (лабораторная работа)
7	Модуль 7. Лаб.раб. 3. Проектирование и реализация базы данных	4	2	0	2	2	Практическая работа (лабораторная работа)
8	Модуль 8. Лаб.раб. 4. Использование языка SQL для программного извлечения сведений из баз данных	4	2	0	2	2	Практическая работа (лабораторная работа)
	Итого:	36	24	10	14	12	
	Итоговая 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.

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	1	2	3	4	5	6	7	Итого 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	-	4ИА	-	-	-	8
СРС	-	2	-	2	-	-	-	4
Итого (ауд./СРС):	-	12/6	-	12/6	-	-	-	24/12
Примечание: ИА – Итоговая аттестация (тестирование)								

2. Рабочие программы учебных предметов (модулей)

Модуль 1. Базовые понятия и определения

- Задача. Решение задачи;

- Алгоритм. Свойства алгоритмов;
- Программа. Программное обеспечение;
- Информатика. Информация. Информационная технология;
- Данные. Числа в арифметике;
- Выражения. Операнды. Знаки операций. Идентификаторы. Константы;
- Законы арифметики (коммутативность, ассоциативность, дистрибутивность);

Модуль 2. Представление данных. Принцип программного управления

- Основы алгебры логики;
- Системы счисления; Связи между системами счисления;
- Основы арифметики двоичных чисел;
- Принцип программного управления. Базовая архитектура и структура ЭВМ. Принцип фон Неймана;
- Единицы измерения ёмкости запоминающих устройств;
- Представление целых и вещественных чисел в памяти ЭВМ;
- Диапазоны представления чисел в двоичной системе счисления;
- Представление символьной информации. Кодовые таблицы;
- Понятие типа данных.

Модуль 3. Методологии и языки программирования

- Стадии и этапы разработки программ. Проектирование. Реализация.
- Проблемы программирования;
- Методологии программирования. Классификация методологий программирования (структурное, объектно-ориентированное, логическое, функциональное, программирование в ограничениях).
- Структурное программирование. Базовые принципы (пошаговая детализация, модульное структурное программирование);
- Объектно-ориентированное программирование. Базовые принципы (абстрагирование; инкапсуляция; наследование, полиморфизм);
- Языки программирования. Классификация.

Модуль 4. Структуры данных. Основы проектирования баз данных

- Базовые структуры данных – массивы и записи;
- Основные операции над структурами данных;
- Динамические структуры данных. Списки. Стеки. Деревья;
- Информационная система. Понятие базы данных.
- Требования пользователей к базам данных;
- Проектирование баз данных; Цели и этапы проектирования.
- Инфологический аспект. Модель «сущность-связь».
- Даталогический аспект. Модели данных (иерархическая, сетевая, реляционная) их достоинства и недостатки.
- Реляционные базы данных. Понятие отношения. Нормализация.
- Системы управления базами данных;
- Базы данных и компьютерные сети. Сетевые и распределённые базы данных.

Модуль 5. Лаб.раб. 1. Система программирования. Этапы реализации программ

- Установка и настройка системы программирования на языке С;
- Кодирование. Структура программ на языке С;
- Компиляция и редактирование связей;

- Выполнение программы в системной консоли;
- Разработка простейших программ на языке программирования C. Объявления. Выражения. Форматный ввод-вывод данных.

Модуль 6. Лаб.раб. 2. Основы структурного кодирования. Управляющие структуры

- СЛЕДОВАНИЕ как простейшая управляющая структура.
- Условные выражения как основа формирования управляющих структур. Операции отношения и логические операции.
- ВЕТВЛЕНИЕ. Ветвление "если-то". Ветвление "если-то-иначе".
- ПОВТОРЕНИЕ (ЦИКЛЫ). Циклы с предусловием. Циклы с постусловием.

Модуль 7. Лаб.раб. 3. Проектирование и реализация базы данных

- ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ
- Анализ предметной области. Выделение сущностей и их атрибутов.
- Составление универсального отношения. Нормализация.
- РЕАЛИЗАЦИЯ БАЗЫ ДАННЫХ
- СУБД Microsoft Access. Структура рабочего пространства.
- Объекты базы данных. Таблицы, запросы, отчёты, формы.
- Создание таблиц данных в режиме конструктора. Формирование запросов. Связывание таблиц. Построение отчётов.

Модуль 8. Лаб.раб. 4. Использование языка SQL для программного извлечения сведений из баз данных

- Что такое SQL? Краткий обзор.
- Формирование запросов к базам данных на примере программы Microsoft Query.
- Создание простейшего запроса. Оператор SELECT.
- Квалифицированный выбор – предложение WHERE.
- Запрос нескольких таблиц, как одной.

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, промежуточную 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»/«не зачтено»).

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.

Итоговая аттестация проводится по форме тестирования в соответствии с учебным планом. Результаты итоговой аттестации заносятся в соответствующие документы: «Зачтено» - не менее 70% правильных ответов.

Промежуточная аттестация:

№п/п	Тематика практического занятия	Форма ПА
1	Система программирования. Этапы реализации программ	Практическая работа (лабораторная работа №1)
2	Основы структурного кодирования. Управляющие структуры	Практическая работа (лабораторная работа №2)
3	Проектирование и реализация базы данных	Практическая работа (лабораторная работа №3)
4	Использование языка SQL для программного извлечения сведений из баз данных	Практическая работа (лабораторная работа №4)

Итоговая аттестация по курсу (тестирование):

Вопрос 1 из 5

Что такое "система счисления"?

Выберите один ответ:

- способ записи чисел

- правила выполнения арифметических операций с числами
- совокупность всех чисел, которые используются
- соответствие между буквами и их числовыми кодами
- набор компьютерных команд, выполняющих операции с числами

Вопрос 2 из 5

Какая из приведенных операций НЕ выполняется в базе данных?

Выберите один ответ:

- выборка
- распечатка
- вставка
- удаление
- изменение

Вопрос 3 из 5

Найдите ошибку в следующей программе.

```
// на языке C
#include <stdio.h>
int main( int argc, char *argv{ } ) {
    double f;
    f = 120.0 ;
    printf( "%f\n", F );
}
```

```
# на языке Python
f = 120.0
print F
```

Выберите один ответ:

- попытка выполнить несуществующую команду
- попытка распечатать значение несуществующей переменной
- не подключены нужные библиотеки
- не введены данные
- выполняется деление на нуль

Вопрос 4 из 5

Сколько байт содержится в одном килобайте

Выберите один ответ:

- 1000
- 1024
- 100

- 124
- 10000
- 10024

Вопрос 5 из 5

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.