

Programming

Проспект курсов

SAS Institute Inc

109004, Москва,
ул. Станиславского, д. 21, стр. 1

+7 (495) 937 4151

www.sas.com/russia

7/1/2010

Представленные программы рассчитаны на специалистов, использующих возможности системы SAS для доступа к данным, хранящимся в различных источниках.

Возможные роли в проектах, где требуется знания по программированию: программист, составитель отчетов, разработчик систем интеграции данных, аналитик, специалист в области статистики, исследователь рынка, исследователь операций, специалист по прогнозированию.

Специалисты смогут применять программные коды SAS для обработки данных, формирования сложных запросов.

Курсы готовят специалистов к сертификации по SAS BASE двух уровней – начального и продвинутого.

Список курсов, представленных в проспекте

Код курса	Название курса	Версия системы	Длительность курса	Уровень сложности	Стоимость за 1 чел. (руб)
*PRG1	Программирование на языке SAS: Основы	9	2	2	28 970
**PRG2	Программирование на языке SAS: Обработка данных на шаге данных	8, 9	3	3	49 660
*PRG3	Программирование на языке SAS: Расширенные возможности и оптимизация кода	8, 9	2	4	37 240
*MAC1	Язык программирования Macro	8, 9	2	4	37 240
**SQL1	Основы SAS SQL1	8, 9	2	3	33 100
FETSP	Прогнозирование временных рядов: Программный подход		3	4	55 860
EGP142	Программирование для опытных пользователей SAS Enterprise Guide		2	3	33 100
EGSP42	SAS Enterprise Guide для опытных программистов		2	3	33 100

* слайды на русском языке

** материалы на русском языке

Сертификации и очные курсы, которые к ним готовят

Название курса/теста	Длит-ть курса/теста	Цена теста за 1 чел (руб.)
SAS Certified Base Programmer for SAS 9		
PRG1 Программирование на языке SAS: Основы	2 дн.	
PRG2 Программирование на языке SAS: Обработка данных на шаге данных	3 дн.	
Exam A00-211 SAS Base Programming for SAS 9	2 часа	5 200
SAS Certified Advanced Programmer for SAS 9		
PRG3 Программирование на языке SAS: Расширенные возможности и оптимизация кода	2 дн.	
MAC1 Язык программирования Macro	2 дн.	
SQL1 Основы SAS SQL1	2 дн.	
Exam A00-212 SAS Advanced Programming for SAS 9	2 часа	5 200

Информация по самостоятельной подготовке к экзаменам или использованию электронных курсов

Название e-learning/теста	Кол-во часов	Срок действия лицензии	Стоимость, (доллар США)
SAS Certified Base Programmer for SAS 9			
SAS Programming 1: Essentials	24	365	\$715
SAS Programming 2: Data Manipulation Techniques	24	365	\$863
SAS Certification Practice Exam: Base Programming for SAS 9	1,5	180	\$52
Exam A00-211: SAS Base Programming for SAS 9	2	-	\$180
SAS Certified Advanced Programmer for SAS 9			
SAS Programming 3: Advanced Techniques and Efficiencies	24	365	\$863
SAS Macro Language 1: Essentials	16	365	\$575
SAS SQL 1: Essentials	16	365	\$575
SAS Certification Practice Exam: Advanced Programming for SAS 9	1,5	180	\$52
Exam A00-212: SAS Advanced Programming for SAS 9	2	-	\$180

Программирование на языке SAS 1: Основы

PRG1

Длительность: 2 дня

Уровень: 2

Версия ПО: 8,9

Сертификация:

SAS Certified Base
Programmer for
SAS 9

Цель курса

Данный курс знакомит слушателей с основами работы в среде SAS System и позволяет получить начальный опыт программирования в системе SAS.

Описание курса

В курсе рассматриваются обработка данных системой SAS и комплексное манипулирование данными, в частности, использование SAS System для доступа к внешним исходным данным, работа с библиотеками данных, использование различных программных конструкций в программах обработки данных, а также создание графических и текстовых отчетов.

Данный курс относится к базовым курсам, и его прохождение является обязательным требованием для многих других учебных курсов SAS.

Аудитория, требуемый уровень подготовки

Кандидаты должны иметь опыт программирования не менее полугода, понимать структуру файловой системы, знать системные команды используемой операционной системы, уметь создавать и редактировать файлы (в текстовом редакторе); понимать логику программирования.

Предварительных знаний по системе SAS не требуется.

Программа курса:

Введение

- курс логистики
- обзор Foundation SAS

Начало работы с SAS

- введение в программы SAS
- запуск программы SAS

Работа с синтаксисом SAS

- овладение основными принципами
- выявление и исправление синтаксических ошибок

Знакомство с наборами данных SAS

- проверка дескриптора и блока данных
- доступ к библиотекам данных SAS
- доступ к реляционным базам данных (самообучение)

Чтение наборов данных SAS

- введение в чтение данных
- использование данных SAS как исходных
- разбиение наблюдений и переменных
- добавление постоянных атрибутов

Чтение Excel Worksheets

- использование данных Excel как исходных
- другие возможности использования Excel worksheets (самообучение)

Чтение исходных файлов с разделителями

- использование стандартных данных с разделителями в качестве исходных
- использование нестандартных данных с разделителями в качестве исходных

Проверка достоверности и чистка данных

- введение
- проверка на ошибки при чтении исходных данных
- проверка достоверности данных с помощью процедур PRINT и FREQ
- проверка достоверности данных с помощью процедур MEANS and UNIVARIATE
- очистка недостоверных данных

Манипулирование данными

- создание переменных
- условное создание переменных
- разбиение наблюдений

Комбинирование наборов данных SAS

- введение в комбинирование наборов данных SAS
- добавление набора данных (самообучение)
- конкатенация наборов данных
- слияние наборов данных один к одному
- слияние наборов данных один ко многим
- слияние данных с пустыми ссылками

Улучшение отчётов

- использование глобальных утверждений
- добавление меток и форматов
- создание определённых пользователем форматов
- разбиение и группировка наблюдений
- пересылка выходных данных во внешние файлы

Издание сводного отчёта

- использование процедуры FREQ
- использование процедуры MEANS
- использование процедуры TABULATE (самообучение)

Введение в графику с использованием SAS/GRAPH (самообучение)

- создание столбчатых и круговых диаграмм
- создание графиков
- улучшение вывода

Программирование на языке SAS 2: Обработка данных на шаге данных

PRG2

Длительность: 3 дня

Уровень: 3

Версия ПО: 8, 9

Цель курса

Данный курс знакомит слушателей с основами работы в среде SAS System и позволяет получить начальный опыт программирования в системе SAS.

Описание курса

В курсе рассматриваются обработка данных системой SAS и комплексное манипулирование данными, в частности, использование SAS для доступа к внешним исходным данным, работа с библиотеками данных, использование различных программных конструкций в программах обработки данных, а также создание графических и текстовых отчетов.

Аудитория, требуемый уровень подготовки

Кандидаты должны иметь опыт программирования не менее полугода, понимать структуру файловой системы, знать системные команды используемой операционной системы, уметь создавать и редактировать файлы (в текстовом редакторе); понимать логику программирования.

Предварительных знаний по системе SAS не требуется.

Программа курса:

Введение

- обзор основных понятий SAS
- обзор обработки на шаге данных
- понятие набора данных SAS
- работа с существующим набором данных SAS

Управление вводом/выводом

- вывод нескольких наблюдений
- запись в несколько наборов данных SAS
- выбор переменных и наблюдений
- запись во внешний файл

Суммирование данных

- создание суммарной переменной
- группировка данных по суммарному значению

Чтение и запись различных типов данных

- чтение внешних файлов с разделителем
- управление вводом записи
- чтение иерархических данных

Преобразование данных

- преобразование символьных переменных
- преобразование числовых переменных
- работа с датами

Сертификация:

SAS Certified
Base Programmer

- преобразование типов переменных

Циклическая обработка данных

- выполнение циклической обработки
- обработка массивов данных SAS

Объединение наборов данных SAS

- слияние двух или нескольких наборов данных SAS, соединение данных с помощью процедуры SQL (самостоятельно)

PRG3

Длительность: 2 дня

Уровень: 4

Версия ПО: 8, 9

Сертификация:

SAS Certified
Advanced
Programmer for SAS

Программирование на языке SAS

3: Расширенные возможности и оптимизация кода

Цель курса

Данный курс разработан для опытных программистов SAS, желающих повысить уровень программирования и изучить наиболее эффективные методы.

Описание курса

Курс сфокусирован на чтении данных, к которым организован прямой доступ; объединении данных; использовании многомерных массивов, хэш-таблиц и форматов для выполнения поиска по таблице; эффективности сортировки данных; применении наилучших методов работы.

Аудитория, требуемый уровень подготовки

Курс **не предназначен** для начинающих пользователей SAS.

Для прохождения данного курса слушатели должны иметь опыт программирования на языке SAS и пройти предварительное обучение на курсе [Программирование на языке SAS\(II\): Обработка данных на шаге данных](#).

Для успешного восприятия материалов курса, слушателям необходимо: понимать файловую структуру операционной системы и уметь выполнять основные задачи ОС; понимать логику программирования; понимать процессы компиляции и выполнения шага данных; использовать различные методы создания наборов данных SAS из внешних файлов; использовать ПО SAS для доступа к библиотекам данных SAS; создавать и применять значения даты, представленные в формате SAS; понимать методы чтения, соединения, слияния, чередования наборов данных SAS; использовать опции DROP=, KEEP= и RENAME=; создавать несколько выходных наборов данных; использовать циклическую обработку данных и обработку массивов; использовать функции SAS для обработки и преобразования данных

Программа курса:

Доступ к наблюдениям

- создание выборочного набора данных
- создание и применение индекса

Объединение данных по горизонтали

- соединение наборов данных по значению
- объединение сводных и детальных данных
- использование индекса для объединения данных
- обновление данных
- объединение сводных и детальных данных с помощью оператора SET (самостоятельно)

Объединение данных по вертикали

- объединение наборов данных SAS
- объединение исходных файлов данных

Погрупповая обработка и сортировка

- исключение дублирующихся значений
- упорядочивание данных
- выбор метода сортировки (самостоятельно)
- альтернативные методы

Использование таблицы соответствия

- использование массива в качестве таблицы соответствий
- использование хэш-объектов в качестве таблицы соответствий
- использование форматов в качестве таблицы соответствий
- транспонирование данных

Управление областью хранения данных

- сокращение длины числовых переменных
- сжатие файлов
- представление данных

Дополнительные вопросы (самостоятельно)

- непосредственная модификация набора данных SAS
- создание поколений наборов данных
- формирование ограничений целостности
- создание и применение контрольных журналов

MAC1

Длительность: 2 дня

Уровень: 4

Версия ПО: 8, 9

Сертификация:

SAS Certified
Advanced
Programmer for SAS

Язык программирования SAS Macro 1

Цель курса

Данный курс посвящен изучению компонентов SAS macro и тому, как разрабатывать и отлаживать macro-системы. Особое внимание уделено пониманию того, как обрабатываются программы с macro-кодом.

Описание курса

В данном курсе подробно рассматривается язык макропрограммирования SAS Macro Language. Использование макросов значительно облегчает процесс написания больших и сложных программ обработки данных и создания отчетов. Макроязык, хотя и тесно интегрирован с языком Base SAS, является абсолютно другим языком, со своими собственными правилами и программными конструкциями. В курсе рассматривается также способы разработки и отладки программ, использующих макросы.

Аудитория, требуемый уровень подготовки

Перед тем, как выбрать этот курс, слушатели должны уметь:

- Создавать и выполнять программы SAS в используемой операционной системе.
- Использовать операторы LIBNAME, FILENAME, TITLE и OPTIONS.
- Используя шаг DATA, производить операции чтения и записи с набором данных SAS или внешним файлом.
- Использовать операторы IF-THEN/ELSE, DO WHILE, DO UNTIL, DO.
- Использовать функции работы со строками SUBSTR, SCAN, INDEX, и UPCASE
- Использовать операторы LENGTH и RETAIN.
- Использовать опции набора данных SAS, такие , как DROP=, KEEP=, OBS=.
- Производить выборку с помощью оператора WHERE.
- Выполнять такие SAS-процедуры, как SORT, PRINT, CONTENTS, MEANS, FREQ, TABULATE, CHART.

Необходимые знания можно получить на курсе **Программирование на языке SAS (I): Основы**

Программа курса:

Обзор Macro

- необходимость применения макрокода в программировании
- синтаксический разбор макрокода
- последовательность выполнения программ

Использование макропеременных

- автоматические макропеременные
- создание
- ссылки на макропеременные

- применение макропеременных
- вывод значений макропеременных в SAS log
- применение кавычек в макропеременных

Масро-интерфейс

- создание макропеременных на выполняющемся шаге DATA
- не прямые ссылки на макропеременные
- «разрешение» масро-переменных в процессе шага DATA
- определение типов приложений, требующих применение SYMGET-функции и процедуры SYMPUT

Создание макропеременных при помощи PROC SQL

SQL1

Длительность: 2 дня

Уровень: 3

Версия ПО: 8, 9

Сертификация:

SAS Certified
Advanced
Programmer for SAS

ОСНОВЫ SAS SQL

Цель курса

Данный курс предназначен для пользователей ПО SAS, которые для обработки данных используют язык SQL.

Описание курса

На этом курсе изучается язык SQL для работы с данными.

Слушатели используют процедуру SQL как часть SAS-программы. На тренинге изучается формирование запросов к данным; извлечение данных из нескольких таблиц; создание представлений, индексов и таблиц; обновление или удаление значений в таблицах и представлениях.

Рассматриваются возможности процедуры SQL для отладки, тестирования и оптимизации SQL-запросов.

Аудитория, требуемый уровень подготовки

Данный курс предназначен для пользователей ПО SAS, которые для обработки данных используют язык SQL.

Перед тем, как выбрать этот курс, слушатели должны уметь выполнять программы SAS в операционной среде, создавать наборы данных SAS и работать с ними, использовать арифметические, логические операторы, операторы сравнения, выполнять SAS-процедуры.

Необходимые знания можно получить на курсе «Программирование на языке SAS(I): Основы». Знать язык SQL не обязательно.

Программа курса:

Введение

- выполнение SAS-программ
- терминология, назначение, формирование и применение SQL-запросов

■ учебный пример

Основные запросы

- изучение возможностей и функциональности SQL-процедуры

■ определение столбцов

■ определение строк

■ суммирование данных по строкам и столбцам, группировка данных, выполнение анализа для сгруппированных данных, подзапросы, разнесение данных

■ сортировка данных

■ кастомизация выходного отчета

Объединение таблиц

■ запрос к нескольким таблицам

- понятие Декартовой таблицы
- применение слияния, пересечения и других операторов для объединения таблиц
- сравнение процедуры SQL и шага данных при объединении данных

Создание и модификация таблиц и представлений

- создание таблицы
- создание представлений
- использование применений в простых запросах, обновление представлений
- создание индексов
- преимущества и недостатки использования индексов
- управление таблицами, представлениями, индексами

Дополнительные возможности процедуры SQL

- использование процедуры SQL для тестирования программ
- использование таблиц и представлений системного каталога
- управление исполнением программ
- возможности SAS Макро в процедуре SQL.

FETSP

Длительность: 3 дня

Уровень: 4

Прогнозирование временных рядов: программный подход

Цель курса

- Построение простых прогнозирующих моделей
- Построение продвинутых прогнозирующих моделей для автокоррелируемых временных рядов и для рядов с трендами и сезонными колебаниями.
- Построение простых прогнозирующих моделей с объясняющими переменными.

Описание курса

Данный курс обучает аналитиков пользоваться программным обеспечением SAS/ETS для создания прогнозирующих моделей, оценивать точность модели и прогнозировать будущие модели.

Аудитория

Научные работники, инженеры и бизнес-аналитики, ответственные за прогнозирование в своих организациях

Описание курса

Введение в прогнозирование

- временные ряды и прогнозирование
- введение в программное обеспечение SAS для прогнозирования
- вычисление критериев согласия и точности

Прогнозирующие модели для стационарных временных рядов

- введение в стационарные временные ряды
- модели авторегрессии
- технические детали ЧАКФ и ИАКФ (самообучение)
- модели скользящего среднего
- оценка ненаблюдаемых компонентов модели скользящего среднего (самообучение)
- смешанная модель авторегрессии и скользящего среднего
- идентификация модели авторегрессии и скользящего среднего
- методы оценки и прогнозирования

- альтернативы моделям Бокса-Дженкинса

Прогнозирующие модели для нестационарных временных рядов

- статистическая проверка трендов и сезонных колебаний
- модели трендов
- сезонные модели
- альтернативы моделям Бокса-Дженкинса
- прогнозирование временного ряда для пассажиров авиалинии

Прогнозирующие модели с объясняющими переменными

- модели простой регрессии
- событийные модели
- модели регрессии временных рядов

Подготовка данных и прогнозирование

- работа с датами
- обработка данных с отметками времени
- чтение и изменение данных временного ряда
- работа с уникальными или специальными датами или частотами

EGSP

Длительность: 2 дня

Уровень: 3

SAS Enterprise Guide для опытных программистов

Цель курса

Этот курс знакомит программистов с SAS Enterprise Guide. SAS Enterprise Guide позиционируется как интерфейс для написания и выполнения кода, не исключая возможности создания запросов, отчетов и графиков с использованием графической среды Enterprise Guide.

Описание курса

В курсе изучается:

- написание, редактирование и выполнение программ SAS в среде Enterprise Guide, применение Мастера доступа к данным и Мастера по созданию запросов, отчетов и графиков
- управление/настройка задач вывода с помощью модификации программного кода, созданного SAS Enterprise Guide
- использование проектного подхода SAS Enterprise Guide для объединения программ с функциональностью графического интерфейса, включая автоматический экспорт и планировщик.

Аудитория, требуемый уровень подготовки

Продвинутые программисты, желающие познакомиться и использовать в дальнейшем графическую среду SAS Enterprise Guide в качестве основного интерфейса для разработки программного кода при решении задач.

Программа курса:

Начало работы

- введение в SAS Enterprise Guide
- преимущества SAS Enterprise Guide для программистов
- содержание курса и обзор инструментов SAS Enterprise Guide
- написание и выполнение SAS-программ

Работа с данными в проекте

- введение в табулированные данные (самостоятельно)
- доступ к локальным данным
- доступ к удаленным данным
- импорт текстовых файлов
- редактирование таблиц в Data Grid (самостоятельно)

Работа с Задачами

- обзор типов задач и Мастеров
- создание частотного отчета

- создание отчетов в виде HTML, PDF, и RTF
- создание простого (Listing) отчета
- фильтрация данных в Задачах
- графический отчет

Создание простейшего запроса

- введение в запросы
- фильтрация и сортировка данных
- создание новых колонок с описанием
- группировка и суммирование данных в запросе
- объединение таблиц
- объединение таблиц с несовпадающими строками (самостоятельно)
- создание новых колонок с заполнением значениями (самостоятельно)

Создание агрегированных отчетов

- генерация суммарных статистик
- создание и применение пользовательских форматов (самостоятельно)
- создание суммарных отчетов с использованием задачи «Summary Tables»
- создание суммарных отчетов с применением Мастера «List Report» (самостоятельно)

Работа с генерируемым программным кодом

- понимание генерируемого программного кода
- взаимодействие с генерируемым кодом
- применение расширенных заголовков
- условное выполнение (самостоятельно)
- получение подсказки (самостоятельно)

Применение подсказки в Задачах и Запросах

- подсказка в проектах
- создание и применение подсказки в Задачах
- создание и применение подсказки в Запросах
- применение подсказки в коде

Работа с получаемыми результатами и автоматизация проектов

- настройка стиля вывода
- объединение результатов
- обновление результатов

Управление типами выводов (самостоятельно)

- система организации и управления выводом (Output Delivery System)
- настройка HTML-отчета
- настройка RTF-отчета
- настройка PDF-отчета

EGP

Длительность: 2 дня

Уровень: 3

Программирование для пользователей SAS Enterprise Guide

Цель курса

Этот курс предназначен для уверенных пользователей SAS Enterprise Guide, тех, кто хочет получить дополнительные знания программного кода, который создает среда Enterprise Guide, и применения кода, написанного пользователем самостоятельно.

Описание курса

Этот курс следует рассматривать как введение в программирование на языке SAS Base. Также он может рассматриваться как курс, предшествующий курсу [SAS Programming 2: Data Manipulation Techniques](#) для более глубокого его понимания.

Этот курс является заменой курса [SAS Programming for SAS Enterprise Guide Users](#).

В процессе обучения слушатели

- ознакомятся с совместной работой SAS Enterprise Guide как среды ведения проекта и программного кода
- получат представление о структуре и синтаксисе программ, написанных на языке SAS Base
- научатся обрабатывать данные с использованием шага данных
- ознакомятся с обработкой текстовых файлов с применением шага данных
- научатся объединять таблицы с совпадающими и несовпадающими строками
- получат возможность настраивать задачи, изменяя код, генерируемый SAS Enterprise Guide.

Аудитория, требуемый уровень подготовки

Пользователи SAS Enterprise Guide, интересующиеся написанием программного кода и модификацией кода, создаваемого Enterprise Guide автоматически. Для решения продвинутых задач.

Программа курса:

Зачем изучать SAS-программирование?

- логистика курса
- обзор основ SAS Enterprise Guide
- преимущества понимания SAS-программирования

Основы языка программирования

- введение в SAS-программы
- основы программирования
- обнаружение и исправление синтаксических ошибок

- подключение SAS-библиотек
- доступ к реляционным базам (самостоятельно)

Чтение SAS-наборов

- сравнение шага данных и задач «фильтр» и «запрос»
- основы шага данных
- работа шага данных
- условная обработка
- дополнительные операторы и форматы (самостоятельно)

Чтение внешних файлов данных

- чтение файлов с разделителями
- выявление ошибочных данных
- удержание значений в PDV (самостоятельно)

Объединение SAS-наборов

- объединение с использованием шага данных
- присоединение данных
- добавление данных (самостоятельно)

Генерация кода задачами

- понятие генерации кода
- работа с созданным кодом
- обращение за помощью (самостоятельно)

Управление выводом

- расширенные заголовки и подстрочники
- применение прогона
- условное выделение

Управление типом вывода

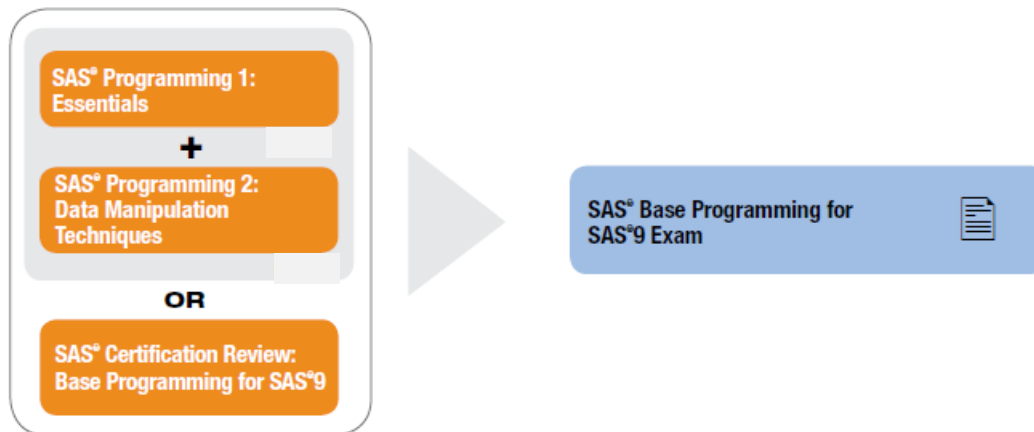
- Output Delivery System
- настройка HTML-отчета
- настройка RTF-отчета
- настройка PDF-отчета

Сертификация по программированию. SAS Certified Base Programmer for SAS 9.2

Длительность экзамена: 2 часа

Сдать сертификационный экзамен можно в Thompson Prometric Testing Center или в Учебном центре SAS Institute (Московское представительство), язык сертификации – английский

Стоимость – 5 200 руб. без учета НДС.



Программа SAS Certified Base Programmer for SAS 9 идеально подходит для новичков в сфере SAS-программирования, либо для пользователей, впервые проходящих сертификацию SAS. Она также является основой для всех последующих уровней сертификации, предлагаемых компанией SAS.

Целевая аудитория

Участник программы SAS Base должен обладать текущим опытом программирования на языке SAS и управления данными. Для успешной сертификации кандидат должен иметь навыки выполнения следующих задач:

- импорт и экспорт исходных файлов данных;
- управление и преобразование данных;
- объединение наборов данных SAS;
- создание основных, детальных и суммарных отчетов с использованием процедур SAS;
- распознавание и корректировка данных, выявление синтаксических и программных ошибок.

Подробное описание экзамена

Для успешного получения данного сертификата кандидаты должны набрать достаточное количество баллов на экзамене по программе SAS Base Programming for SAS 9. Предлагается 70 вопросов с несколькими вариантами ответов (для прохождения требуется дать 65% правильных ответов). Продолжительность экзамена составляет 2 часа. При регистрации через Prometric следует указать код экзамена A00-211. Для подготовки к данному экзамену рекомендуется просмотреть [полный список материалов теста](#) и [образцы вопросов](#).

Подготовка к экзамену

Рекомендуемые курсы: [Программирование на языке SAS 1: Основы \(PRG1\)](#)

[Программирование на языке SAS 2: Обработка данных на шаге данных \(PRG2\)](#)

Полный список вопросов экзамена**Accessing Data**

- Use FORMATTED, LIST and COLUMN input to read raw data files
- Use INFILE statement options to control processing when reading raw data files
- Use various components of an INPUT statement to process raw data files including column and line pointer controls, and trailing @ controls
- Combine SAS data sets using the DATA step

Creating Data Structures

- Create temporary and permanent SAS data sets
- Create and manipulate SAS date values
- Use DATA Step statements to export data to standard and comma delimited raw data files
- Control which observations and variables in a SAS data set are processed and output

Managing Data

- Investigate SAS data libraries using base SAS utility procedures
- Sort observations in a SAS data set
- Conditionally execute SAS statements
- Use assignment statements in the DATA step
- Modify variable attributes using options and statements in the DATA step
- Accumulate sub-totals and totals using DATA step statements
- Use SAS functions to manipulate character data, numeric data, and SAS date values
- Use SAS functions to convert character data to numeric and vice versa

Generating Reports

- Generate list reports using the PRINT and REPORT procedures
- Generate summary reports and frequency tables using base SAS procedures
- Enhance reports through the use of labels, SAS formats, user-defined formats
- Generate HTML reports using ODS statements

Handling Errors

- Identify and resolve programming logic errors
- Recognize and correct syntax errors
- Examine and resolve data errors

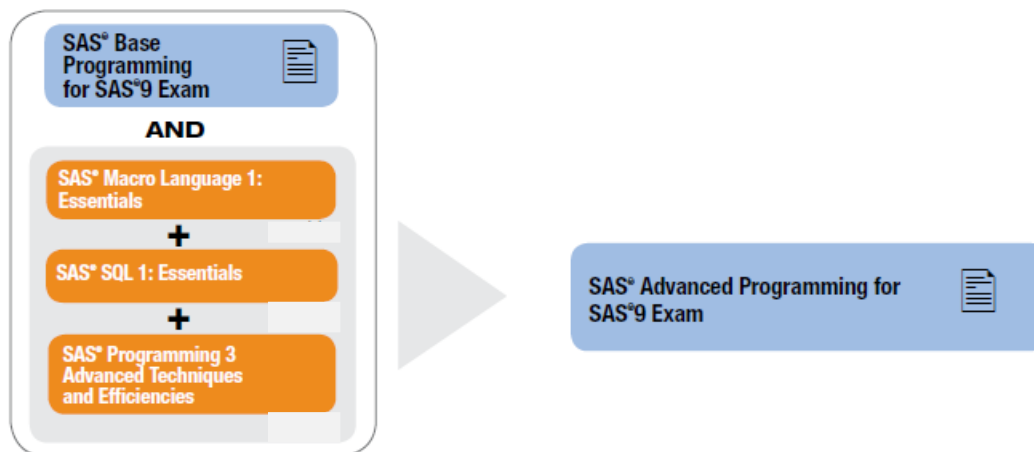
Образцы вопросов есть на нашем глобальном сайте <http://support.sas.com/certify/creds/samples.html>

Сертификация по программированию. SAS Certified Advanced Programmer for SAS

Длительность экзамена: 2 часа

Сдать сертификационный экзамен можно в Thompson Prometric Testing Center или в Учебном центре SAS Institute (Московское представительство), язык сертификации – английский

Стоимость – 5 200 руб. без учета НДС.



Сертификационная программа SAS Certified Advanced Programmer for SAS 9 относится к верхнему уровню SAS-программирования. Успешное прохождение кандидатом расширенной сертификации подразумевает демонстрацию высокого уровня профессионализма в сфере SAS-программирования и позволяет стать востребованным на глобальном рынке труда.

Целевая аудитория

Участник программы SAS Advanced должен обладать текущим опытом программирования на языке SAS и управления данными. Для успешной сертификации кандидат должен иметь навыки выполнения следующих задач:

- программирование на шаге данных повышенной сложности и владение эффективными методиками для решения комплексных задач;
- написание и обработка кода SAS SQL;
- создание и применение переменных SAS MACRO.
- кандидат должен иметь сертификацию по программе SAS Certified Base Programmer for SAS 9.

Подробное описание экзамена

Успешные кандидаты должны набрать достаточное количество баллов при сдаче следующих двух экзаменов: 1) SAS Base Programming for SAS 9 и 2) SAS Advanced Programming for SAS 9.

Предлагается 63 вопроса с несколькими вариантами ответов (для прохождения требуется дать 65% правильных ответов).

Продолжительность экзамена составляет 2 часа.

При регистрации через Prometric следует указать код экзамена A00-212.

Для подготовки к данному экзамену рекомендуется посмотреть [полный список материалов теста](#) и [образцы вопросов](#).

Подготовка к экзамену

Рекомендуемые курсы:

[Программирование на языке SAS 1: Основы \(PRG1\)](#)

[Программирование на языке SAS 2: Обработка данных на шаге данных \(PRG2\)](#)

[Программирование на языке SAS 3: Расширенные возможности и оптимизация кода \(PRG3\)](#)

[Язык программирования SAS Macro 1: Основы \(MAC1\)](#)

[SAS SQL 1: Основы \(SQL1\)](#)

Полный список вопросов экзамена

Accessing Data Using SQL

Generate detail reports by working with a single table, joining tables, or using set operators in the SQL procedure.

Generate summary reports by working with a single table, joining tables, or using set operators in the SQL procedure.

Construct sub-queries and in-line views within an SQL procedure step.

Compare solving a problem using the SQL procedure versus using traditional SAS programming techniques.

Access Dictionary Tables using the SQL procedure.

Macro Processing

Create and use user-defined and automatic macro variables within the SAS Macro Language.

Automate programs by defining and calling macros using the SAS Macro Language.

Understand the use of macro functions.

Use various system options that are available for macro debugging and displaying values of user-defined and automatic macro variables in the SAS log.

Create data-driven programs using SAS Macro Language.

Advanced Programming Techniques

Demonstrate the use of advanced data look-up techniques such as array processing, hash objects, formats, and combining/merging data.

Reduce I/O by controlling the space required to store SAS data sets using compression techniques, length statements, or eliminating variables and observations.

Reduce programming time by developing reusable SAS programs which incorporate data step views, DATA steps that write SAS programs, and the FCMP procedure.

Perform effective benchmarking by using the appropriate SAS System options and interpreting the resulting resource utilization statistics.

Determine the resources used by the SORT procedure and avoid unnecessary sorts by using appropriate indexes, data set options, BY statement options, and the CLASS statement.

Identify appropriate applications for using indexes and create them using the DATA step, the DATASETS procedure, or the SQL procedure.

Compare techniques to eliminate duplicate data using the DATA step, the SORT procedure, and the SQL procedure

Образцы вопросов есть на нашем глобальном сайте <http://support.sas.com/certify/creds/samples.html#ap>

По вопросам сертификации обращайтесь по адресу: cert@rus.sas.com, Тел. +7 495 937 4151