

**ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР «ЗВЕЗДЫ И С»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

ЧУ ОДПО «Учебный центр «Звезды и С»

Стародубцев В.Н.

«19» мая 2021г.



Дополнительная профессиональная образовательная программа  
повышения квалификации  
М20761 «Запрос данных с использованием Transact SQL»

Москва, 2021г.

## 1. Целевая установка

Этот курс предназначен для ознакомления студентов с Transact-SQL. Он разработан таким образом, что первые три дня могут преподаваться в качестве курса для студентов, требующих знания для других курсов в учебной программе SQL Server.

## 2. Планируемые результаты обучения

Реализация Программы направлена на повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, определяемой профессиональным стандартом «06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденным Приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 684н "Об утверждении профессионального стандарта "Системный администратор информационно-коммуникационных систем".

### Совершенствуемые компетенции

Администрирование системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации.

№	Компетенция	Код компетенции
1	Установка системного программного обеспечения	F/01.7
2	Оптимизация работы дисковой подсистемы (подсистемы ввода-вывода)	F/02.7
3	Администрирование файловых систем	F/03.7
4	Оценка критичности возникновения инцидентов для системного программного обеспечения	F/04.7
5	Реализация регламентов обеспечения информационной безопасности системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации	F/05.7

### Приобретенные навыки

- Описать ключевые возможности и компоненты SQL Server.

- Описать T-SQL, наборы и логику предикатов.
- Написание однотоабличного оператора SELECT.
- Написание многотабличного оператора SELECT.
- Написание операторов SELECT с фильтрацией и сортировкой.
- Описать, как SQL Server использует типы данных.
- Написание операторов DML.
- Написание запросов, использующих встроенные функции.
- Написание запросов, объединяющих данные.
- Написание подзапросов.
- Создание и реализация представлений и табличных функций.
- Использование операторов множеств для объединения результатов запроса.
- Написание запросов, использующих функции ранжирования, смещения и агрегирования окон.
- Преобразование данных путем реализации pivot, unpivot, накопления и куба.
- Создание и внедрение хранимых процедур.
- Добавление в код T-SQL таких программных конструкций, как переменные, условия и циклы.

### 3. Учебный план.

№ п/п	Наименование модулей по программе	В том числе аудиторных			Форма контроля
		Всего	Лекций	Практических занятий	
1	Введение в Microsoft SQL Server 2016	2	1	1	Прак. занятие
2	Введение в запросы T-SQL	2	1	1	Прак. занятие

3	Написание запросов SELECT	2	1	1	Прак. занятие
4	Запросы к нескольким таблицам	2	1	1	Прак. занятие
5	Сортировка и фильтрация данных	2	1	1	Прак. занятие
6	Работа с типами данных SQL Server 2016	2	1	1	Прак. занятие
7	Использование DML для изменения данных	2	1	1	Прак. занятие
8	Использование встроенных функций	3	2	1	Прак. занятие
9	Группировка и агрегирование данных	3	2	1	Прак. занятие
10	Использование подзапросов	2	1	1	Прак. занятие
11	Использование табличных выражений	2	1	1	Прак. занятие
12	Использование операторов набора (Set Operators)	2	1	1	Прак. занятие
13	Использование оконного ранжирования, шахматного порядка и агрегатных функций	2	1	1	Прак. занятие
14	Свертывание и наборы группировки (Grouping Sets)	2	1	1	Прак. занятие
15	Выполнение хранимых процедур	2	1	1	Прак. занятие
16	Программирование при помощи T-SQL	2	1	1	Прак. занятие

17	Применение обработки ошибок	2	1	1	Прак. занятие
18	Применение транзакций	2	1	1	Прак. занятие
19	<b>Итоговая аттестация:</b> (Лабораторная работа)	2	-	2	Прак. занятие
	<b>Итого:</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	

#### 4. Календарный учебный график

Календарный учебный график составляется в форме расписания занятий при наборе группы и прилагается к программе повышения квалификации.

Форма обучения: очная, очная с применением дистанционных технологий.

Трудоемкость программы: 40 часа.

Сроки освоения программы: 5 дней.

Режим занятий: дневной, вечерний.

#### 5. Рабочие программы дисциплин

##### Модуль 1. Введение в Microsoft SQL Server 2016

- Базовая архитектура SQL Server.
- Редакции и версии SQL Server.
- Введение в SQL Server Management Studio (SSMS).
- **Лабораторная работа: Работа с инструментами SQL Server**
  - Работа с SQL Server Management Studio (SSMS).
  - Создание и организация скриптов T-SQL.
  - Использование Books Online.

##### Модуль 2. Введение в запросы T-SQL

- Введение в T-SQL.
- Описание наборов (Sets).
- Описание логики предикатов.
- Описание логической последовательности операций в выражениях SELECT.
- **Лабораторная работа: Введение в запросы T-SQL.**

- Выполнение базовых выражений SELECT.
- Выполнение запросов, которые фильтруют данные при помощи предикатов.
- Выполнение запросов, которые сортируют данные при помощи ORDER BY.

### **Модуль 3. Написание запросов SELECT**

- Написание простых запросов с оператором SELECT.
- Исключение дубликатов при помощи DISTINCT.
- Использование псевдонимов столбцов и таблиц.
- Написание простых выражений CASE.
- **Лабораторная работа: Написание простых запросов с оператором SELECT.**
  - Написание простых запросов с оператором SELECT.
  - Исключение дубликатов при помощи DISTINCT.
  - Использование псевдонимов столбцов и таблиц.
  - Использование простых выражений CASE.

### **Модуль 4. Запросы к нескольким таблицам**

- Описание объединений (Joins).
- Использование внутренних объединений (Inner Joins).
- Использование внешних объединений (Outer Joins).
- Использование перекрестных объединений (Cross Joins) и объединений с собой (Self-Joins).
- **Лабораторная работа: Запросы к нескольким таблицам.**
  - Написание запросов, которые используют внутренние объединения (Inner Joins).
  - Написание запросов, которые объединяют несколько таблиц при помощи внутреннего объединения (Inner Joins).
  - Написание запросов, которые используют объединение с собой (Self-Join).
  - Написание запросов, которые используют внешние объединения (Outer Joins).

- Написание запросов, которые используют перекрестное объединение (Cross Join).

## **Модуль 5. Сортировка и фильтрация данных**

- Сортировка данных.
- Фильтрация данных с помощью предикатов.
- Фильтрация данных при помощи опций TOP и OFFSET-FETCH.
- Работа с неизвестными значениями
- **Лабораторная работа: Сортировка и фильтрация данных**
  - Написание запросов, которые фильтруют данные при помощи пункта WHERE.
  - Написание запросов, которые сортируют данные при помощи пункта ORDER BY.
  - Написание запросов, которые фильтруют данные при помощи опции TOP.
  - Написание запросов, которые фильтруют данные при помощи OFFSET-FETCH .

## **Модуль 6. Работа с типами данных SQL Server 2016**

- Введение в типы данных SQL Server 2016.
- Работа с символьными данными.
- Работа с данными даты и времени
- **Лабораторная работа: Работа с типами данных SQL Server 2016.**
  - Написание запросов, которые возвращают данные даты и времени.
  - Написание запросов, которые используют функции данные даты и времени.
  - Написание запросов, которые возвращают символьные данные.
  - Написание запросов, которые используют символьные функции.

## **Модуль 7. Использование DML для изменения данных**

- Вставка данных.
- Изменение и удаление данных.

- **Лабораторная работа: Использование DML для модификации данных**
  - Вставка данных.
  - Изменение и удаление данных

### **Модуль 8. Использование встроенных функций**

- Написание запросов с использованием встроенных функций.
- Использование функций преобразования.
- Использование логических функций.
- Использование функций для работы с NULL.
- **Лабораторная работа: Использование встроенных функций.**
  - Написание запросов, которые используют функции конвертации.
  - Написание запросов, которые используют логические функции
  - Написание запросов, которые используют тест на отказоустойчивость

### **Модуль 9. Группировка и агрегирование данных**

- Использование агрегатных функций.
- Использование пункта GROUP BY.
- Фильтрация групп при помощи HAVING.
- **Лабораторная работа: Группировка и агрегирование данных**
  - Написание запросов, которые используют пункт GROUP BY.
  - Написание запросов, которые используют агрегатные функции.
  - Написание запросов, которые используют однозначные агрегатные функции.
  - Написание запросов, которые фильтруют группы при помощи пункта HAVING.

### **Модуль 10. Использование подзапросов**

- Написание замкнутых (Self-Contained) подзапросов.
- Написание коррелированных подзапросов.
- Использование предиката EXISTS с подзапросами.
- **Лабораторная работа: Использование подзапросов.**



- Написание запросов, которые используют замкнутые (Self-Contained) подзапросы.
- Написание запросов, которые используют скалярные и мульти-результативные подзапросы.
- Написание запросов, которые используют коррелируемые подзапросы и пункт EXIST

## **Модуль 11. Использование табличных выражений**

- Использование представлений (Views).
- Использование табличных функций (Table-Valued Functions).
- Использование производных таблиц (Derived Tables).
- Использование общих табличных выражений (Common Table Expressions, CTE)
- **Лабораторная работа: Использование табличных выражений.**
  - Написание запросов, которые используют представления (Views).
  - Написание запросов, которые используют производные таблицы (Derived Tables).
  - Написание запросов, которые используют общие табличные выражения (Common Table Expressions, CTE).
  - Написание запросов, которые используют табличные функции (Table-Valued Expressions).

## **Модуль 12. Использование операторов набора (Set Operators)**

- Написание запросов с оператором UNION.
- Использование EXCEPT и INTERSECT.
- Использование APPLY.
- **Лабораторная работа: Использование операторов набора.**
  - Написание запросов, которые используют операторы набора UNION и UNION ALL.
  - Написание запросов, которые используют операторы CROSS APPLY и OUTER APPLY.
  - Написание запросов, которые используют операторы EXCEPT и INTERSECT.

### **Модуль 13. Использование оконного ранжирования, шахматного порядка и агрегатных функций**

- Создание окон при помощи OVER.
- Использование оконных функций.
- **Лабораторная работа: Использование оконного ранжирования, шахматного порядка и агрегатных функций.**
  - Написание запросов, которые используют функции ранжирования.
  - Написание запросов, которые используют функции шахматного порядка.
  - Написание запросов, которые используют агрегатные функции окна.

### **Модуль 14. Свертывание и наборы группировки (Grouping Sets)**

- Написание запросов с PIVOT и UNPIVOT.
- Работа с наборами группировки (Grouping Sets)
- **Лабораторная работа: Свертывание и наборы группировки (Grouping Sets).**
  - Написание запросов, которые используют оператор PIVOT.
  - Написание запросов, которые используют оператор UNPIVOT.
  - Написание запросов, которые используют подпункты GROUPING SETS, CUBE и ROLLUP.

### **Модуль 15. Выполнение хранимых процедур**

- Запрос данных при помощи хранимых процедур.
- Передача параметров хранимым процедурам.
- Создание простых хранимых процедур.
- Работа с динамическим SQL (Dynamic SQL).
- **Лабораторная работа: Выполнение хранимых процедур.**
  - Использование выражения EXECUTE для вызова хранимых процедур.
  - Передача параметров хранимым процедурам.
  - Выполнение системных хранимых процедур.

## **Модуль 16. Программирование при помощи T-SQL**

- Элементы программирования T-SQL.
- Управление программным потоком.
- **Лабораторная работа: Программирование с T-SQL.**
  - Определение переменных и разграничения пакетов.
  - Использование элементов управления потоком.
  - Использование переменных в выражениях динамического SQL.
  - Использование синонимов

## **Модуль 17. Применение обработки ошибок**

- Применение обработки ошибок T-SQL.
- Применение структурированной обработки исключений.
- **Лабораторная работа: Применение обработки ошибок.**
  - Перенаправление ошибок при помощи TRY/CATCH.
  - Использование THROW для передачи сообщения об ошибке клиенту.

## **Модуль 18. Применение транзакций**

- Транзакции и ядро базы данных.
- Управление транзакциями.
- **Лабораторная работа: Применение транзакций.**
  - Управление транзакциями при помощи BEGIN, COMMIT и ROLLBACK.
  - Добавление обработки ошибок в блок CATCH.

## **6. Организационно-педагогические условия реализации программы**

### **6.1. Материально-технические условия реализации программы**

Исполнитель обеспечивает для проведения обучения следующие средства вычислительной техники:

- персональный компьютер для преподавателя – 1 шт.;
- персональный компьютер для каждого Слушателя;
- проектор и экран – 1 комплект;
- доска – 1 шт.

Персональные компьютеры объединены в локальную вычислительную

сеть. Технические характеристики персональных компьютеров:

- процессор 4 ядра 3,1 ГГц;
- оперативная память - 32 Гб;
- SSD + 2 HDD в RAID0 не менее 500Гб;
- два монитора (24' + 22' FullHD);
- комплект клавиатура и мышь.

## 6.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Каждый Слушатель обеспечивается авторизованным учебным пособием на английском языке.

## 7. Требования к профессорско-преподавательскому составу

Высшее профессиональное образование и стаж работы в образовательном учреждении не менее 1 года. Статус Microsoft Certified Trainer.

## 8. Форма аттестации

Текущий контроль успеваемости и качества подготовки, промежуточная и итоговая аттестации слушателей осуществляются в процессе изучения, освоения данной профессиональной образовательной программы повышения квалификации.

Текущий контроль успеваемости и качества подготовки осуществляется в пределах времени, отведенного на учебные занятия, и выполняет одновременно обучающую функцию. Текущий контроль успеваемости проводится в процессе изучения каждого раздела (темы, подтемы) внутри модуля данной дополнительной профессиональной программы и проводится в форме устного опроса преподавателя. Промежуточная и итоговая аттестации проводятся в форме лабораторных работ на персональном компьютере слушателя, который использовался во время обучения, в классе под наблюдением преподавателя. По окончании каждого модуля рабочей программы проводится промежуточная аттестация в виде промежуточной лабораторной работы по теме каждого модуля данной профессиональной образовательной программы.

Итоговая аттестация проводится в форме итоговой лабораторной работы. В итоговой лабораторной работе задействуются материалы из всех модулей пройденной программы.

Аттестация считается пройденной в случае успешного завершения лабораторной работы, а именно:

выполнения поставленной задачи: «Написание не менее 10 запросов на Transact-SQL».

Время выполнения итоговой аттестации – 2 ак. часа.

## 9. Оценочные материалы к итоговой аттестации

Итоговая аттестация проводится в форме выполнения задания. Результаты итоговой аттестации слушателей выставляются по двух бальной шкале («зачтено\не зачтено»). Итоговая аттестация считается пройденной («зачтено»), если слушатель выполнил все лабораторные работы и итоговое задание.

Пример решения задач (Официальное учебное пособие Microsoft, язык – английский):

Using Built-in Functions

### Scenario

You are an Adventure Works business analyst, who will be writing reports using corporate databases

stored in SQL Server. You have been provided with a set of business requirements for data and you will

write T-SQL queries to retrieve the specified data from the databases. You will need to retrieve the data,

convert it, and then check for missing values.

### Objectives

After completing this lab, you will be able to:

- Write queries that include conversion functions.
- Write queries that use logical functions.
- Write queries that test for nullability.

Estimated Time: 40 minutes

Virtual machine: **20761C-MIA-SQL**

User name: **ADVENTUREWORKS\Student**

Password: **Pa55w.rd**

Exercise 1: Writing Queries That Use Conversion Functions

### Scenario

You have been asked to write the following reports for these departments:

1. **Sales**. The product name and unit price for each product within an easy to read string.

2. **Marketing.** The order id, order date, shipping date, and shipping region for each order after

4/1/2007.

3. **IT.** Convert all Sales phone number information into integers.

The main tasks for this exercise are as follows:

1. Prepare the Lab Environment
2. Write a SELECT Statement that Uses the CAST or CONVERT Function
3. Write a SELECT Statement to Filter Rows Based on Specific Date Information
4. Write a SELECT Statement to Convert the Phone Number Information to an Integer Value

- Task 1: Prepare the Lab Environment

1. Ensure that the **20761C-MIA-DC** and **20761C-MIA-SQL** virtual machines are both running, and then

log on to **20761C-MIA-SQL** as **ADVENTUREWORKS\Student** with the password **Pa55w.rd**.

2. Run **Setup.cmd** in the **D:\Labfiles\Lab08\Starter** folder as Administrator.

- Task 2: Write a SELECT Statement that Uses the CAST or CONVERT Function

1. Open the project file **D:\Labfiles\Lab08\Starter\Project\Project.ssmssl** and the T-SQL script **51 -**

**Lab Exercise 1.sql**. Ensure that you are connected to the **TSQL** database.

2. Write a SELECT statement against the **Production.Products** table to retrieve a calculated column

named **productdesc**. The calculated column should be based on the **productname** and **unitprice**

columns and look like this:

Results: The unit price for the Product HHYDP is 18.00 \$.

3. Execute the written statement and compare the results that you achieved with the desired results

shown in the file **D:\Labfiles\Lab08\Solution\52 - Lab Exercise 1 - Task 1 Result.txt**.

4. Did you use the CAST or the CONVERT function? Which one do you think is more appropriate to use?

- Task 3: Write a SELECT Statement to Filter Rows Based on Specific Date Information

1. The US marketing department has supplied you with a start date of “**4/1/2007**” (using US English

form, read as “**April 1, 2007**”) and an end date of “**11/30/2007**” (using US English form, read as

“**November 30, 2007**”).

2. Write a SELECT statement against the **Sales.Orders** table to retrieve the **orderid**, **orderdate**,

**shippeddate**, and **shipregion** columns. Filter the result to include only rows with the order date

between the specified start date and end date, and have more than 30 days between the shipped

date and order date. Also check the **shipregion** column for missing values. If there is a missing value,

then return the value “**No region**”.

3. In this SELECT statement, you can use the CONVERT function with a style parameter or the PARSE

function.

4. Execute the written statement and compare the results that you achieved with the desired results

shown in the file D:\Labfiles\Lab08\Solution\53 - Lab Exercise 1 - Task 2 Result.txt.

- Task 4: Write a SELECT Statement to Convert the Phone Number Information to an

Integer Value

1. The IT department would like to convert all the information about phone numbers in the

**Sales.Customers** table to integer values. The IT staff indicated that all hyphens, parentheses, and

spaces have to be removed before the conversion to an integer data type.

2. Write a **SELECT** statement to implement the requirement of the IT department. Replace all the

specified characters in the phone column of the **Sales.Customers** table, and then convert the column

from the **nvarchar** datatype to the **int** datatype. The T-SQL statement must not fail if there is a

conversion error—it should return a **NULL**. (Hint: first try writing a T-SQL statement using the

**CONVERT** function, and then compare it with the **TRY\_CONVERT** function.)

Use the alias **phoneasint**

for this calculated column.

3. Execute the written statement and compare the results that you achieved with the desired results

shown in the file **D:\Labfiles\Lab08\Solution\54 - Lab Exercise 3 - Task 3 Result.txt**.