**2.1.1.Агрегатные функции**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Функция** | **Синтаксис** | **Назначение** | **Пример** |
| COUNT | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m31d670fd.png | Возвращает количество строк в запросе. Если указано *expr*, то возвращается количество строк, в которых *expr*(в частном случае *expr*– это столбец) не равно null. Можно подсчитать либо все строки (ALL), либо те, в которых значения *expr* являются различными (DISTINCT).  Если указана звездочка (\*), то функция возвращает количество всех строк, включая и дубликаты и те, которые имеют null. | SELECT COUNT(\*) AS Total  FROM TEACHER;  SELECT COUNT(post)  FROM TEACHER;  SELECT COUNT(DISTINCT post)  FROM TEACHER; |
| AVG | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m75db779.png | Возвращает среднее значение среди всех значений выражения *expr*по всем строкам. Значения NULL не учитываются при вычислении функции | SELECT AVG(Salary)  FROM TEACHER  WHERE Post='professor'; |
| MIN | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m2bec74be.png | Возвращает минимальное значе­ние *expr* по всем строкам. Значения NULL не учитываются при вычислении функции | SELECT MIN(Hiredate)  FROM TEACHER; |
| MAX | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m4d446e89.png | Возвращает максимальное значе­ние *expr* по всем строкам. Значения NULL не учитываются при вычислении функции | SELECT MAX(Hiredate)  FROM TEACHER  WHERE Name LIKE 'А%'; |
| SUM | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m13d393f8.png | Возвращает сумму значений *expr* по всем строкам. Значения NULL не учитываются при вычислении функции | SELECT SUM(Salary)  FROM TEACHER  WHERE Post='assistant'; |
| STDEV | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/4c118bc7.png | Возвращает стандартное откло­не­ние x,. SQL вычис­ля­ет стандартное отклонение как корень квадратный от значения, вычисленного по функции VARIANCE. | SELECT STDEV(Salary)  FROM TEACHER; |
| VARIANCE | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/7227c289.png | Возвращает variance *x*,. SQL вычисляет variance х по формуле:  https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/35fa6ffc.png  где:  *x*i - один из элементов *x. n* – количество элементов во множестве *x*. Если n = 1, то variance равен 0. | SELECT VARIANCE(Salary)  FROM TEACHER; |

### 2.1.2.Функции одной строки

#### 2.1.2.1.Числовые функции

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Функ­ция** | **Синтаксис** | **Назначение** | **Пример** |
| ABS | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/7d2c248d.png | Возвращает абсолютное значение *n.* | SELECT ABS(-15) "Absolute"  FROM DUAL; |
| CEIL | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m3e6ac54f.png | Возвращает наименьшее целое, которое больше или равно *n*. | SELECT CEIL(15.7) "Ceil"  FROM DUAL; |
| FLOOR | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m145917a1.png | Возвращает наибольшее целое, которое меньше или равно *n*. | SELECT FLOOR(15.7) "Floor"  FROM DUAL; |
| SIN, COS, TAN | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/7fa74c9f.png  FUN – имя функции. | Возвращает sin, cos или tan n (угол в радианах). | SELECT SIN(30\*3.1415/180)  FROM DUAL; |
| SINH, COSH, TANH | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m3fbfd779.png  FUN- имя функции. | озвращает гиперболический sin, cos или tan *n*. | SELECT SINH(1) AS  "Hyperbolic sine of 1"  FROM DUAL; |
| EXP | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m1ef444cc.png | Возвращает e в степени *n*, где e = 2.71828183 ... | SELECT EXP(4) AS  "e to the 4th power"  FROM DUAL; |
| LN | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m224c549f.png | Возвращает натуральный логарифм *n*, где *n* больше или равно 0. | SELECT LN(95) AS  "Natural log of 95"  FROM DUAL; |
| LOG | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/3e585c50.png | Возвращает логарифм *n* по основанию *m*. Основание *m* может быть любым положительным числом, отличным от 0 или 1 и *n* могжет быть любым положительным числом. | SELECT LOG(10,100) AS  "Log base 10 of 100"  FROM DUAL; |
| MOD | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/7b46f0b.png | Возвращает остаток от деления *m* на *n*. Возвращает *m*, если *n* = 0. | SELECT MOD(11,4)  FROM DUAL; |
| POWER | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m14c281ec.png | Вовращает *m* в степени *n*. Основание *m* и показатель степени *n* могут быть любыми числами, однако, если *m* отрицательное, то *n* долдно быть целым числом. | SELECT POWER(3,2)  FROM DUAL; |
| SIGN | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/11185ed5.png | Если *n*<0, то функция возвращает -1. Если *n*=0, то функция возвращает 0. Если *n*>0, то функция возвращает 1. | SELECT SIGN(-15) "Sign"  FROM DUAL; |
| SQRT | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m2a18840c.png | Возвращает корень квадратный от *n*. Значение *n* не может быть отрицательным. SQRT возвращает в качестве результата число типа "real". | SELECT SQRT(26)  FROM DUAL; |
| ROUND | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/7953d902.png | Возвращает *n* округленное до *m* позиции справа от десятичной точки. Если *m* опущено, *n* округляется до позиции 0. *m* может быть отрицательным для округления до позиции слева от десятичной точки. *m* должно быть целым числом. | SELECT ROUND(15.193,1)  AS "Round"  FROM DUAL; |
| TRUNC | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/2d46ec57.png | Возвращает *n*, отсеченное до позиции *m* справа от десятичной точки. Если *m* опщено, *n* отсекается до позиции 0. *m* может быть отрицательным. В этом случае отсечение (устанавливаются в нулевое значение) *m* цифр слева от десятичной точки. | SELECT TRUNC(15.79,1)  AS "Truncate"  FROM DUAL; |

#### 2.1.2.2.Символьные функции

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Функ­ция** | **Синтаксис** | **Назначение** | **Пример** |
| CHR | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/4c35a67b.png | Возвращает символ, имеющий бинарный эквивалент значению n либо согласно набору символов базы данных, либо согласно национальному набору символов. | SELECT CHR(67)  FROM DUAL; |
| CONCAT | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/35e78abc.png | Возвращает строку char1, конкате­ниро­ванную со строкой char2. Эта функция эквивалентна оператору кнокатенации строк (||). | SELECT CONCAT('AB','CD')  FROM DUAL; |
| INITCAP | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/2b3b1dcc.png | Возвращает char, в которой первые буквы каждого слова преобразованы в прописные, все остальные буквы преобразуются в строчные. Словами считаются последовательности симво­лов, ограниченные пробелами или символами, которые не являются буквенно-цифровыми. | SELECT INITCAP('the soap')  FROM DUAL; |
| LOWER | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m114177d3.png | Возвращает char со всеми буквами, преобразованными в строчные. Воз­вра­ща­емое значение имеет тип аргумента char (CHAR или VARCHAR2). | SELECT LOWER('Mr. Scott')  AS "lower case"  FROM DUAL; |
| UPPER | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m5d431980.png | Возвращает char со всеми буквами, преобразованными в прописные. Воз­вра­ща­емое значение имеет тип аргумента char (CHAR или VARCHAR2). | SELECT UPPER('Mr. Scott')  AS "UPPER CASE"  FROM DUAL; |
| LPAD | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/md546735.png | Возвращает char1, дополненную слева до длины n последовательностью символов из char2; char2 по умолчанию равно единственному пробелу. Если char1 длиннее n, то char1 усекается до n символов. | SELECT LPAD('Page',8,'\*.')  AS "LPAD example"  FROM DUAL; |
| RPAD | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/12210a91.png | Возвращает char1, дополненную спра­ва до длины n последовательностью символов из char2; char2 по умолчанию равно единственному пробелу. Если char1 длиннее n, то char1 усекается до n символов. | SELECT RPAD('Page',8,'\*.')  AS "RPAD example"  FROM DUAL; |
| LTRIM | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m36648d39.png | Удаляет в char те символы слева, которые присутствуют в set; set по умолчанию равен единственному пробелу. Если char является строко­вым литералом, то его следует заключить в одиночные кавычки. | SELECT LTRIM('xyxYZ','xy')  AS "LTRIM example"  FROM DUAL; |
| RTRIM | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m7bb78f96.png | Удаляет в char те символы справа, которые присутствуют в set; set по умолчанию равен единственному пробелу. Если char является строко­вым литералом, то его следует заключить в одиночные кавычки. | SELECT RTRIM('xYZxy','xy')  AS "RTRIM example"  FROM DUAL; |
| REPLACE | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m17b12e98.png | Возвращает char, в которой все вхождения строки search заменяются на строку replace. Если строка опущена или равна replace null, то все вхождения строки search удаляются. Если строка search равна null, то возвращается char. Эта функция предоставляет дополнительные возможности по сравнению с функцией TRANSLATE. TRANSLATE предоставляет возможность про­из­вести посимвольную замену. REPLACE, в свою очередь, позвроляет заменить одну подстроку на другую, а также произвести удаление подстрок. | SELECT REPLACE('JACK and  JUE','j', 'BL')  AS "REPLACE example"  FROM DUAL; |
| SUBSTR | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/e18d827.png | Возвращает подстроку строки char, начинающуюся с символа m, и содержащую n символов.  Если аргумент m = 0, то он рассматривается равным 1. Если m положительный, то нахождение началь­ного символа производится справа от char. Если m отрицательный, то Oracle начальный символ отыскивается слева от char. Если n отсутствует, SQL возвращает все символы до конца char. Если *n* меньше 1, возвращается null. | SELECT SUBSTR('ABCDE',2,2)  AS "SUBSTR example"  FROM DUAL;  SELECT SUBSTR('ABCDE',-4,2)  AS "SUBSTR example"  FROM DUAL; |
| TRANSLATE | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m4ef6b8c2.png | Вовращает char, в которой все вхождения символа из from заменя­ются на соответствующий символ из to. Символы из char, которые отсут­ствуют в from, не заменяются. Аргумент from может содержать больше символов, чем to. В этом случае дополнительные символы в конце from не имеют соответствующих символов в to. Если такие дополнительные символы появляются в char, то они удаляются. Нельзя использовать пустую строку to для удаления всех символов из *char*, которые содержатся в from. | SELECT TRANSLATE('ABCDE',  'ABCD', '1234')  AS "TRANSLATE example"  FROM DUAL; |

#### Строковые функции, которые возвращают числовые значения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Функ­ция** | **Синтаксис** | **Назначение** | **Пример** |
| INSTR | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m2d448552.png | Производит поиск в строке char1, начиная с позиции n, m-го вхождения строки char2 и возвращает позицию символа в char1, в которой такое вхождение первого символа из char2 найдено. Если n отрицательный, Oracle производит поиск с конца строки char1. Значение m должно быть положительным. По умлочанию | SELECT INSTR('CORPORATE FLOOR','OR','3','2')  FROM DUAL; |
| значения n и m равны 1; это означает, что Oracle производит поиск, начиная с первого символа char1 и отыскивает первое вхождение строки char2. Возвращаемое значение вычисляется относительно начала строки char1 не зависимо от значения n и выражается в количестве символов. Если поиск оказался безуспешным (то есть char2 не присутствует m раз после n-го символа char1) то возвращается значение 0. | | |
| LENGTH | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m138db59.png | Возвращает длину char в количестве символов. Если char имеет тип CHAR, то в длину включаются все расположенные справа пробелы. Если char равно null, то функция возвращает null. | SELECT INSTR('CORPORATE FLOOR','OR','3','2')  FROM DUAL; |
| ASCII | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m1ff5c824.png | Возвращает десятичное представ­ление первого символа из char в наборе символов базы данных. | SELECT ASCII('Q')  FROM DUAL; |

#### 2.1.2.3.Функции даты

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Функ­ция** | **Синтаксис** | **Назначение** | **Пример** |
| ADD\_ MONTHS | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/452322f9.png | Возвращает дату *d* плюс *n* месяцев. Аргумент *n* может быть любым целым числом. Если *d* последний день месяца или если результирующий месяц содержит меньше дней, чем компонента дня в *d*, то результат будет содержать последний день результирующего месяца. В противном случае результат будет иметь ту же компоненту дня, что и *d.* | SELECT TO\_CHAR( ADD\_MONTHS(Hiredate,1), 'DD-MON-YYYY')  FROM TEACHER  WHERE Name = 'John'; |
| LAST\_ DAY | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/a22e50d.png | Возвращает дату с последним днем месяца из *d*. Можно использовать эту функцию для определения сколько дней осталось в текущем месяце. | SELECT SYSDATE,  LAST\_DAY(SYSDATE),  LAST\_DAY(SYSDATE)-SYSDATE  FROM DUAL; |
| NEXT\_ DAY | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/75a79c1f.png | Возвращает дату того дня недели, который указан в *char* и который следует за датой *d*. Аргумент *char* должен быть названием дня недели, в полном виде или сокращенном, заданным согласно языка, используе­мого в вашем сеансе работы. | SELECT NEXT\_DAY(  '15-MAR-98','TUESDAY')  AS "NEXT DAY"  FROM DUAL; |
| MONTHS\_ BETWEEN | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/5a094cc9.png | Возвращает количество месяцев между датами *d1* и *d2*. Если дата *d1* позже, чем дата *d2*, то результат положителен; если раньше, то отрицателен. Если *d1* и *d2* содержат либо одну и ту же компоненту дня, либо указанные дни являются последними в месяце, то результат всегда целое число. В противном случае Oracle дробную часть месяцев с на основе 31-дневного месяца и с учетом разницы в компонентах времени дат *d1* и *d2* | SELECT MONTHS\_BETWEEN (  TO\_DATE('28.10.2002',  'DD.MM.YYYY'),  TO\_DATE('28.10.2002',  'DD.MM.YYYY'))  FROM DUAL |
| NEW\_ TIME | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m22163187.png | Возвращает дату и время во временной зоне *z2*, когда дата и время в временной зоне *z1*равна *d*. Аргументы *z1* и *z2* могут быть следующими текстовыми строками:  AST, ADT - Atlantic Standard or Daylight Time  BST, BTD - Bering Standard or Daylight Time  CST, CDT - Central Standard or Daylight Time  EST, EDT - Eastern Standard or Daylight Time  GMT - Greenwich Mean Time  HST, HDT - Alaska-Hawaii Standard Time or Daylight Time  MST, MDT - Mountain Standard or Daylight Time  NST - Newfoundland Standard Time  PST, PDT - Pacific Standard or Daylight Time  YST, YDT - Yukon Standard or Daylight Time | |
| SYSDATE | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/620b86ad.png | Возвращает текущую дату и время. Аргументы отсутствуют. Эту функцию нельзя использовать в условии ограничения CHECK. | SELECT TO\_CHAR(SYSDATE,  'DD-MM-YYYY HH34:MI:SS)'  FROM DUAL; |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Функ­ция** | **Синтаксис** | **Назначение** | **Пример** |
| TO\_ CHAR  (преоб­разова­ние даты) | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m34c1fc9a.png | Преобразут d типа DATE в тип VARCHAR2 в формте, определенном форматом даты fmt. Если fmt опущен, то d преобразуется в значение VARCHAR2 согласно формата даты по умолчанию. Наиболее часто используемые элементы формата *fmt* следующие:  - / , . ; : 'text'- знаки пунктуации и текст в кавычках представляется в результате как есть,  D – День недели (1-7)  DAY – Название дня, дополненное пробелами до 9 символов  DD – День месяца (1-31)  DDD – День года (1-366)  HH – Час дня (1-12)  HH22 – Час дня (1-12)  HH34 – Час дня (0-23)  MI - Минуты (0-59)  MM - Месяц в виде двух цифр (01-12; JAN = 01)  MON - Сокращенное название месяца  MONTH - Название месяца, дополненное до 9 символов  YYYY - Год в виде 4-х цифр  YYY,YY, Y - Последние 3, 2 или 1 цифрі года. | |
| TO\_ CHAR  (прео­бразо­вание числа) | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/3090ac2e.png | Преобразует n типа NUMBER в значение типа VARCHAR2, с использование факультативного формата fmt. Если fmt опущен, то n преобразуется в значение типа VARCHAR2 таким образом, чтобы содержать все значащие цифры. Наиболее часто используемые элементы формата *fmt* следующие: Элемент Пример Описание **,** 9,999 Возвращает запятуюв указанной позиции. Можно использовать много зяпятых в формате.  **.**(точка) 99.99 Возвращает десятичную точку в указанной позиции.  $ $9999 Возвращает значение с знаком доллара в начале.  9 9999 Возвращает число с указанным количеством цифр с пробелом в начале, если число положительное, или минусом, если число отрицательное.  0 0999 Возвращает нули в начале.  9990 Возвращает нули в конце.  FM FM90.9 Возвращает число без пробелов к начале и конце  EEEE 9.9EEEE Возвращает значение в научной нотации. | |
| TO\_  NUMBER | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m1b0b5490.png | Преобразует значение char типа CHAR или VARCHAR2, содержащее строковое представление числа в формате fmt, в значение типа NUMBER. | UPDATE TEACHER SET  salary = salary +  TO\_NUMBER('100.00','99.9')  WHERE Name = 'John'; |
| TO\_  DATE | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m5eb7d0b8.png | Преобразует char типа CHAR или VARCHAR2 в значение типа DATE. fmt – это формат даты, определяющий формат представления даты в char. Если fmt опущен, то char должен содержать строковое представление даты ы формате по умолчанию. |  |

#### 2.1.2.5.Другие функции одной строки

Приведем функции одной строки, котоые не попадают ни под одну из указанных ранее категорий.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Функция** | **Синтаксис** | **Назначение** | **Пример** |
| GREATEST | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m6e5f71c3.png | Возвращает наибольшее из значений в списке exprs. Все exprs после первого неявно преобразуются к типу первого expr до выполнения сравнения. Сравнение сиволов базируется на наборе символов базы данных. | SELECT GREATEST( 'HARRY','HARRIOT','HAROLD') AS "Greatest"  FROM DUAL; |
| LEAST | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/m3fbe6109.png | Возвращает наибольшее из значений в списке exprs. Все exprs после первого неявно преобразуются к типу первого expr до выполнения сравнения. | SELECT LEAST( 'HARRY','HARRIOT','HAROLD') AS "Least"  FROM DUAL; |
| NVL | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/7d02d5a9.png | Если expr1 равно null, то возвращается expr2; если expr1 не null, возвращается expr1. Аргументы expr1 иexpr2 могут иметь любой тип данных. Если их типы данных разные, то SQL преобразует expr2 в тип данных expr1 прежде, чем их сравнивать. | SELECT Name,  NVL(TO\_CHAR(Salary),  'NOT APPLICABLE')  FROM TEACHER; |
| USER | https://works.doklad.ru/images/MJd6WEAFsQM/9e11cf4.png | Возвращает текущего пользователя SQL с типом данных VARCHAR2 | SELECT USER  FROM DUAL; |