

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

А. Я. Аноприенко

«28» февраля 2020 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки:

09.04.02 Информационные системы и технологии

(код, наименование)

Магистерская программа:

Информационные системы и технологии в технике и бизнесе

(наименование)

Квалификация:

Магистр

Факультет:

Компьютерных наук и технологий

(полное наименование)

Выпускающая кафедра:

Автоматизированные системы управления

(полное наименование)

Донецк, 2020 г.

Лист согласований

Основная образовательная программа высшего профессионального образования составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 917.

Основная образовательная программа высшего профессионального образования рассмотрена на заседании кафедры автоматизированных систем управления 16 января 2020 г., протокол № 8, одобрена на заседании учебно-методической комиссии по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии 16 января 2020 г., протокол № 3 и принята Учёным советом ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» 28 февраля 2020 г., протокол № 1.

Руководитель ООП:
заведующий кафедрой
автоматизированных систем
управления


(подпись)

Секирин А.И.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии


(подпись)

Секирин А.И.

Декан факультета компьютерных
наук и технологий


(подпись)

Струнилин В.Н.

Начальник отдела
учебно-методической работы


(подпись)

Корощенко А.В.

Первый проректор


(подпись)

Каракозов А.А.

1.	.....	5
1.1.	.....	5
1.2.	.....	5
1.3.	.....	6
1.4.	.....	7
2.	.....	8
2.1.	.....	8
2.2.	.....	8
2.3.	.....	9
2.4.	.....	9
3.	.....	11
4.	.....	23
4.1.	.....	23
4.2.	.....	23
4.3.	.....	24
4.4.	.....	25
5.	.....	26
5.1.	.....	26
5.2.	.....	26
5.3.	.....	29
6.	.....	31
6.1.	.....	31
6.2.	.....	32
6.3.	.....	33
6.4.	.....	34
6.5.	.....	35
7.	.....	36
7.1.	.....	36
7.2.	.....	37
8.	.....	39
	.....	43

..... 44

..... 49

..... 50

..... 55

1.

1.1.

(-),

«
» (- « »),)
09.04.02 ,

« »,

,

09.04.02

-

().

,

,

.

:

-

;

-

()

;

-

;

-

;

-

,

.

1.2.

-

:

-

19.06.2015 I-233 -);

» (

-

-

09.04.02

-

,

19

2017

. 917;

-

;

-

-

-

« ... » (-

);
—

« ... » (...);

« ... » (-

).

1.3.

1.3.1.

09.04.02

«

» —

1.3.2.

2

09.04.02

2

3

« ... ».

1.3.3.

09.04.02

« ... », 120

),

(

-

,

-
-
-
-
-
-
-

1.4.

.

-

,

«

»

,

09.00.00

-

-

.

2.

2.1.

, , -
 , : , -
 (); -
 , (-
 , ,); (-
 - -
). -
 , -
 , , -
 , , -
 .

2.2.

09.04.02

« , : -
 - (, ,) , -
 , , -
 , : , -
 - ; , -
 - (,), -
 , , , -
 ; -
 - ; -
 - ; -
 ;

— .

09.04.02

«

»

, , .

-
-
-

2.3.

— - : ;
— - ;
— - ;
— .

,

2.4.

09.04.02

«

, , »,

) - :

— , , , ,
, , , ,

) ; - :

— , ;
— ,

) , - :

— , ;

) (, , , , ;

— , , —
— ; , —
— ; : —
) (, —
— ,) ;
— - .

3.

，
 .
 ，
 ():

()	-	-
1	2	3
	-1.	:
	,	:
	.	:
		,
	-2.	:
	.	:
		,
		;
		,
		.
	-3.	:
	,	:
	.	,
		:
	-4.	:
	,	,
	()	,
	(),	.
	.	,
		:
		.
		:

1	2	3
		, , -
	-5. - - - .	: , - : - : , .
- - (-) .	-6. - - - .	: , , : . , - : , .

, ():

-	
1	2
-1. , , , - , .	: , - : , , : , .

1	2
<p>-2.</p> <p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: right;">,</p> <p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: right;">,</p> <p style="text-align: right;">.</p>	<p style="text-align: center;">:</p> <p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: right;">,</p> <p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: right;">.</p> <p style="text-align: center;">:</p> <p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: right;">,</p> <p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: center;">:</p> <p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: right;">,</p> <p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: right;">.</p>
<p>-3.</p> <p style="text-align: right;">,</p> <p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: right;">.</p>	<p style="text-align: center;">:</p> <p style="text-align: right;">,</p> <p style="text-align: right;">.</p> <p style="text-align: center;">:</p> <p style="text-align: right;">,</p> <p style="text-align: right;">,</p> <p style="text-align: right;">.</p> <p style="text-align: center;">:</p> <p style="text-align: right;">,</p> <p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: right;">.</p>
<p>-4.</p> <p style="text-align: right;">.</p>	<p style="text-align: center;">:</p> <p style="text-align: right;">.</p> <p style="text-align: center;">:</p> <p style="text-align: right;">.</p> <p style="text-align: center;">:</p> <p style="text-align: right;">.</p>
<p>-5.</p> <p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: right;">.</p>	<p style="text-align: center;">:</p> <p style="text-align: center;">:</p> <p style="text-align: center;">:</p> <p style="text-align: right;">.</p> <p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: right;">.</p>
<p>-6.</p> <p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: right;">,</p> <p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: right;">.</p>	<p style="text-align: center;">:</p> <p style="text-align: right;">,</p> <p style="text-align: right;">,</p> <p style="text-align: right;">,</p> <p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: center;">:</p> <p style="text-align: right;">,</p> <p style="text-align: right;">,</p> <p style="text-align: right;">,</p> <p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: center;">:</p> <p style="text-align: right;">,</p> <p style="text-align: right;">,</p> <p style="text-align: right;">-</p> <p style="text-align: right;">.</p>

1	2
<p>-7.</p>	<p>:</p>
<p>-8.</p>	<p>:</p>

,

1	2	3
<p>-1</p> <p>web-</p> <p>()</p>	<p>:</p> <p>;</p>	<p>(-)</p> <p>06.035</p> <p>WEB</p>

1	2	3
	, - , ; ; ; ; ; / ; . : ; , ; , ; , ; , ; ; ; ; ; ; ;	
-3 , - , - , - , - , - .	: ; ; , ; : ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; : ; ;	06.011 -

1	2	3
-	;	-
-	;	-
.	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-
-	;	-

1	2	3
	, - ; , - - ; - . - : - ; - - - ; - , - ; ;	
<p>-8</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>.</p>	<p>:</p> <p>-</p> <p>;</p> <p>.</p> <p>;</p> <p>;</p> <p>;</p> <p>;</p> <p>;</p> <p>;</p> <p>;</p> <p>;</p> <p>;</p> <p>;</p> <p>;</p> <p>.</p> <p>:</p> <p>;</p> <p>;</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>;</p> <p>,</p> <p>;</p> <p>,</p> <p>(),</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>.</p>	<p>40.206</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>;</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>;</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>

1	2	3
	: - ; , - - ; , ; , - ; - . -	
- -		
-2 - - - - - , - - - - - - - - .	: - ; - ; , - ; , - ; ; - ; , - ; , - ; . - : - ; - ; , , - ; ; - ; ; - ; , , - - ; - : - - - ; - ; - - ; - ; - ; - ; - ; -	40.011 -

1	2	3
-6	:	06.042

1	2	3
	() ; . -	- ; - - -

-
-

.

4. ,

- ;
 - ;
 - ();
 - ;
 - ,
 - ;
 - ,
 - ;
 - ();
 - ();
 - ();
 - ();
 - , ().

4.1.

- , ()
 -), ,
 .

4.2.

()
 (,)
 ().

09.04.02

« , »

09.04.02

		-
1	()	80,0
		41,0
	,	-
2		31,0
		25,0
	,	-
3	-	9,0
		120

()

, , -

, , -

, .

() , -

, ,

, .

, ,

, 66 . . , .

, ,

3 « - » .

, .

60 , , -

, ,

() ,

, .

- .

-

-

-

() .

4.3.

25 .

10 , , ,

15 , .

13 , 11 , 4 -

, 2 / 2 .

« -

».

, , -

. -

. -

4.4.

2 « »

, - -

- .

, -

, -

. -

09.04.02

: -

- : - ;

- : ;

- : ;

- : - ;

- : . -

()

1-3

. -

, -

, -

. -

, -

, -

. -

5.

09.04.02

«

,

»,

,

,

,

.

:

—

;

—

-

(. . -

-

()

);

—

-

.

5.1.

-

09.04.02

,

:

-

—

,

-

,

;

-

—

-

,

-

.

,

,

,

80%,

-

.

-

-

(

-

)

,

-

(

3)

5,0%.

5.2.

-

« »

09.04.02

-

,

«

».

-

:

—

-

-

(

,

,

) -
 , - ,
 , ;
 - ;
 - ;
 -
 .
 -
 , , ,
 , - ,
 , -
 , ,
 .
 -
 09.04.02
 (-)
 ().
 -
 -
 - « ».
 - () -
 1921 .
 (-
 , , 1963 .
 , 1987 . 2014 . -
 4 , 6 , 5
 557 , 4547 ².
 1231566 ,
 - , 700 ,
 11000 .
 Electronic Donetsk National Technical University Repository.
 31115 ,
 , - , ,
 , .
 ,
 :
 , 30 ,
 , 2010 .
 «MARC SQL», « - ».

, , - , -
 , , - , -
 , , - , -
 (, -
) 500 , -
 . , -
 , W -F .
 , -
 . , -
 , -
 , -
 : -
 - , -
 , -
 , è ;
 - , -
 , -
 , -
 « » ;
 - , -
 - , -
 , -
 , -
 - ;
 - , -
 - ;
 - , -
 - ;
 - , -
 () « -
 » ;

— , — , — .

« » 14-12 26.02.2015 .

().

» « (« » , « » , « ») .

» « ; « » — ; Spr nger — (1997-2008) ; Sc enced rect; Proquest — ; Elibrary —

H NARY —

2018 .

- IPRbooks (6568/20).

() « » , () (,) .

5.3. -

- , , , .

, .

-

-

-

.

6.

,

-

6.1.

6.1.1.

-

:

-

;

-

,

«

»

,

-

;

-

;

-

-

;

-

-

;

6.1.2.

.

:

-

-

«

-

»;

-

«

»;

-

«

»;

-

,

,

,

,

6.1.3.

.

-

-

-

,

,

-

-

-

.

-

-

,

.

-

-

,

,

,

,

6.1.4.

.

«

»

-

,

,

6.1.5.

-

-

,

,

6.2.5. -

6.2.6. . -

« , »,-

I () . -

6.2.7. : . -

- ; -

- ; -

- ; -

- ; -

- ; -

- ; -

- ; -

- ; -

- ; -

- ; -

- ; -

- ; -

- ; -

6.2.8. , .). -

« ».-

6.2.9. -

, -

, -

, -

, -

, -

, -

, -

6.2.10. -

-

-

-

-

6.3. -

-

6.3.1. -

-

-

6.3.2.

,
.
,
.
26-

6.3.3.

«
»
,
,
,
.

6.3.4.

»,
,
,

6.3.5.

.
.
,
-
,
4 «
»,
.
«
»,
»
»

6.4.

6.4.1.

,
.
500
,
.
.
-
-
.
.

6.4.2.

6.4.3.

6.4.4. , ,

6.4.5. -

, -

: ; « »;

, , -

, .

6.5.

6.5.1.

, ,

.

6.5.2. ,

6.5.3.

, -

, -

- « ».

6.5.4.

, -

, -

, -

, -

6.5.5.

, , -

, -

6.5.6.

, -

.

7. -

7.1.

« 09.04.02 -
 » , , -
 , -
 . : -
 — ; ,
 — ; -
 ; — ;
 — ; . -
 « 09.04.02 -
 » : -
 — ; — . -
 — ; ; ;
 ; , ;
 ; () ; -
 ; , ; (,
 , , .); ; -
 ; ; -
 .
 .
 , .
 .

; : (); -
 ; ; . -
 , , -
 , , -
 . -
 10 12 . -
 . -
 , , -
 , , -
 , , -
 . -

7.2.

() -
 . -
 « 09.04.02 -
 » (). -
 , , -
 , , -
 « 09.04.02 » -
 . -
 , -
 , : -
 - ; -
 - ; -
 - ; -
 - ; -
 ;

—
—

, ,
;

-

.

-
-
-

.

,

,

-
-
-

«

»

-

09.04.02

.

8.

, -
 ,
 - (-
), , -
 :
 -
 , ;
 - ;
 - ;
 - ;
 - ;
 - ;
 (), , -
 ;
 -
 () ;
 -
 , ,
 ;
 - , -
 , - ;
 - , -
 « » ,
 :
 -
 ,
 , ;
 - , -
 ;
 - ;
 , ,
 ;
 - ;
 - ;
 , ,

, ()
 ;
 - , .
 :
 - ;
 - ;
 - ;
 (« » . .);
 - ,
 - ;
 - ,
 - , « » ,
 , ,
 , ,
 . . ,
 - ().
 ,
 .
 - « » ,
 :
 - ;
 - , ,
 - ,
 « »;
 - ;
 - ;
 . ,
 ,
 « ».
 ,
 : « »;
 « »;
 -
 » .

« »

,

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

« »
);

: ; (

()

« ».

().

Рабочая группа основной образовательной программы, реализуемой в ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии магистерской программы «Информационные системы и технологии в технике и бизнесе»:

От ГОУВПО «ДОННТУ»:

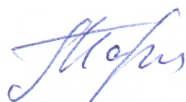
Руководитель рабочей группы, заведующий кафедрой «Автоматизированные системы управления», к.т.н., доцент
доцент кафедры «Автоматизированные системы управления», к.т.н., доцент
доцент кафедры «Автоматизированные системы управления», к.т.н., доцент



А.И.Секирин



Е.О. Савкова



Т.В. Мартыненко

От работодателей:

Начальник отдела внедрения и сопровождения прикладного программного обеспечения, ГП «Республиканский оператор связи»



А.А. Лобкова

Заведующий научно-исследовательским отделом систем управления, ГУ «АВТОМАТГОРМАШ им. В.А. Антипова»



Н.Ф. Вустяк

<p> , - , , , (.), </p>		<p> (- - . .) </p>	

		-1	-2	-3	-4	-5	-6	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9		
1. 2		+																			+					
1. 3			+															+	+							
1. 3			+																						+	
1. 4		+																							+	
1. 5		+																							+	
1. 5																		+							+	
1. 6																			+					+		

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52			
1																																																							
2																																																							

: - ; - ; - ; -
 - ; - ; - ; -
 .
 ()

1	17	17	4	3	0	1	0	0	0	0	2	8	52
2	17	0	4	0	0	14	0	0	0	7	2	8	52
	34	17	8	3	0	15	0	0	0	7	4	16	104

(, ,)

09.04.02

(,)

:

« () »

	(,)	-	, ...				,	.	
			1	2	3	4			
1	()	80	28	26	26		2	8	13
1.		41	18	16	7		1	5	6
1. 1		4	2	2			1,2		
1. 2	-	4			4				3
1. 3		3			3		3		
1. 4		3	3						1
1. 5	-	5		5					2

	(,)	-	, ...				,	.	
			1	2	3	4			
1. 6		2	2					1	
1. 7		3		3			2	-	
1. 8	Web-	6	6			1	1		
1. 9	-	5	5					1	
1. 10	-	6		6				2	
1.	,	- 39	10	10	19	1	3	7	
1. 1		2			2		3		
1. 1	(*)	2			2		3		
1. 1	(*)	2			2		3		
1. 5		5			5			3	

	(,)	-	, ...				,	.	
			1	2	3	4			
1. 3		5			5		3		3
1. 3	(*) -	5			5		3		3
1. 4	-	5			5				3
1. 5		4	4						1
1. 5	- (*) -	4	4						1
1. 6		2			2		3		
1. 7	-	6	6						1
1. 8		4		4					2

	(,)	-	, ...				,	.	
			1	2	3	4			
1. 8	(*)	4		4				2	
1. 9		4		4				2	
1. 10		2		2			2		
2	,	31	2	4	4	21	1	4	
2.		25	2	4	4	15	1	3	
2. 1	: -	1,5		1,5				2	
2. 2	- :	4,5				4,5		4	
2. 3	:	10,5				10,5		4	
2. 4	:	8,5	2	2,5	4		3		
2.	,	6				6		1	

	(,)	-	, ...				,	.		
			1	2	3	4				
2. 1	:	6				6		4		
3	-	9								
3.1	-	9				9				
		120	30	30	30	30	2	9	4	13

1. 1 « _____ »

1.

— ; —
— : — ·
— , — —
; — , —
— ; —
, (2); —
— , , ,
— , ·
: :
— ; — ;
— — , ;
— — , , , , —
— , ; — ;
— — ; — ;
: — ; —
— ; — ;
— , , —
— , ; —
: ;

- ; -
, .

2.

: -4, -5.

3.

():

- ; -
.
- : -
- : , , -
- : -
- : -
.
- , , ,
- , , , .
- - .

4.

4

5.

1 - _____, 2 - _____.

()

1. 2 « - »

1.

: -
 , , -
 : .
 ;
 , -
 ; -
 ; HTML CSS; -
 . :
 : -
 - , ; -
 - , -
 ; -
 - ; -
 - , ; -
 - ; -
 : ; -
 - , -
 - , ; -
 - , ; -
 - , ; -
 - ; -
 ; HTML
 ,

;

,

;

;

;

,

,

,

.

2.

: -1, -3, -1, -4, -6.

3.

(): ;

-

-

;

-

-

-

-

-

-

,

-

-

;

-

-

4.

5.

: 4 .

()

— — — — —
— — — — —
— — — — —
— — — — —
— — — — —
— — — — —
— — — — —
— — — — —
— — — — —
— — — — —
— — — — —
— — — — —
— — — — —
— — — — —
— — — — —

2.

: -1, -5.

3.

():

— — — — —
— — — — —
— — — — —
— — — — —
— — — — —



4.

3

5.

: _____.



1. 4 « _____ »

1.

: , -
 , -
 - , -
 , -
 .
 :
 : , -
 - , -
 ; ;
 - ;
 - ;
 - ;
 - ;
 - ;
 - ;
 : ;
 - , -
 , ,
 ; ;
 - ;
 ; ;
 : .
 - ,
 ; ;
 - ;
 - ; ;
 - ; ;
 - ;

- ;
- , .

2.

: -3, -4.

3.

(): .

1.

2.

3. ,

4.

5.

6.

7.

8. .

9.

4.

3.0

5.

: _____.



- , ;

2.

: -7, -8, -6.

3.

():

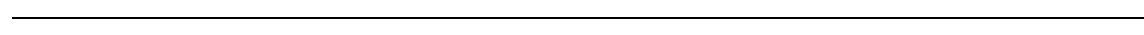
- : .
- ..
- .
- .
- .
- .
- .
- .
- .
- .
- .

4.

5

5.

: _____.

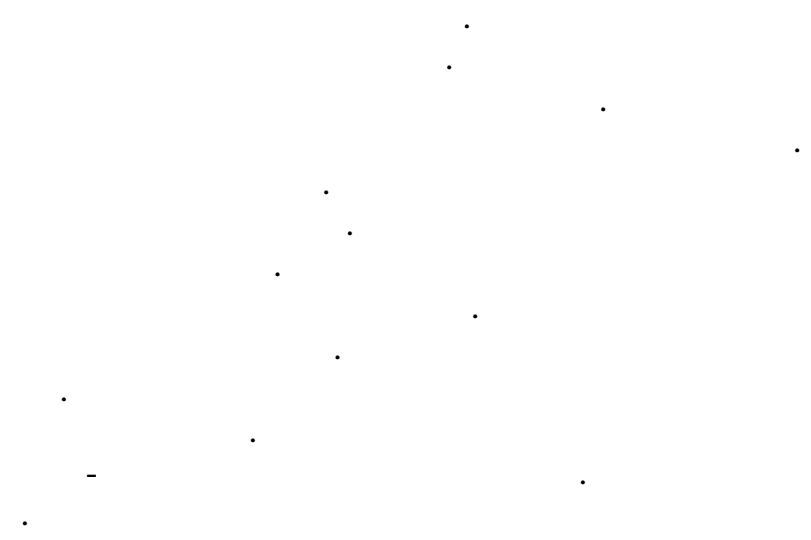


.
.
.
.
.
.

4. 2,0 .

5. :

()

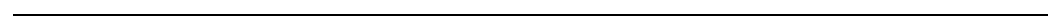


4.

3

5.

: _____.



. Web-

Thin Web Client, Thick Web Client Web Delivery.
Web.

UML web-

web-

web-

: Front-end, Back-end,

JavaScript-

CMS CMF.

Active Record

RBAC

web-

web-

4.

6

5.

: _____ , _____
(,)



1. 9 « - »

1.

: , -

.

:

-

, , , ;

- ,

- ;

- -

SOA-

- , ;

- , ;

- ;

- , , , ;

- ;

-

CASE- ,

.

:

- , , , ;

- ;

- ;

- ;

.

3.

: -6, -7, -2.

6. ():

1. - -

2.

3.

4.

5. Java Platform, Enterprise

Edition

6.

7.

8 -

9 -

10 -

11

12

7. 5,0

8. : .



1. 10

1.

« » : « » -

, , . : -

: - ; -

- ; ; -

- ; ; -

- ; ; -

: ; -

- ; ; -

- ; ; -

- ; ; -

: ; ; -

- ; ; -

- ; ; -

- ; ; -

- ; ; -

- ; ; -

- ; ; -

2.

: -1, -6, -4. -

3. ():

(PaaS). (SaaS).

(IaaS). Amazon.

(PaaS). Microsoft Azure.

(SaaS). (CaaS). (MaaS).

Windows Azure SDK. Windows Azure SDK. Development Fabric.

Azure Services Platform. Windows Azure Platform. Windows

Azure Storage. Azure Table Services.

Azure Services Platform. 2. Azure Blob Services. Azure Queue Services.

Microsoft .NET Services. NET Services. NET Service Bus. NET Workflow Service.

Microsoft. Office Live Workspace. Web Apps. Microsoft Excel Web App. SkyDrive. Office 365.

Google. GoogleApps. App Engine.

4. 6

5. : _____
(,)



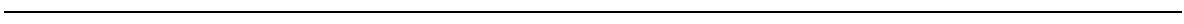
, ;
 ;
 :
 - ;
 - , - ;
 - - ;
 - , , ;
 - , ;
 - , ;
 - .

2.

: -6, -8.

3. ():
 ,
 . , .
 () ().
 ()
 .
 .
 .

4. 2
 5. : ____.



1. 1 « _____ »

1. _____ .
 _____ :
 _____ , -
 _____ .
 _____ :
 _____ -
 _____ ; _____ ; -
 _____ ; _____ ; -
 _____ - _____ ; _____ -
 _____ - _____ ; _____ -
 _____ ; _____ ; _____ -
 _____ - _____ ; _____ ;
 _____ : _____ ; _____ ;
 _____ - _____ , _____ ; _____ -
 _____ - _____ , _____ ; _____ -
 _____ - _____ ; _____ ; _____ -
 _____ - _____ ; _____ ; _____ -
 _____ - _____ ; _____ ; _____ -
 _____ : _____ ; _____ ; _____ -
 _____ - _____ , _____ ; _____ -
 _____ - _____ ; _____ ; _____ -
 _____ - _____ , _____ ; _____ -
 _____ - _____ ; _____ ; _____ -

2. _____ .
 _____ : -3, -4.
 3. _____ (_____) : _____ , _____ .
 _____ .
 _____ .
 _____ .
 _____ .
 _____ .
 4. _____ 2 .
 5. _____ : _____ .

1. 1 « _____ »

1.

— , —
 . :
 : — , —
 ; , —
 — ; (—
 — ,);
 — , —
 , ;
 : — ;
 — ;
 — ;
 — ;
 — ;
 : — ;
 — .

2.

: -6.

3.

():
 — . ,
 — .
 — .
 — .

- . . . — . . .
4. 2 .
5. : ____.

()

1. 2 « _____ »

1.

_____ : _____ , _____ ;

_____ ,

_____ :

- _____ , _____ ;

- _____ , _____ -

- _____ ;

- _____ ;

- _____ ;

_____ .

_____ :

- _____ ;

- _____ (_____ , _____) ;

- _____ , - _____ , _____ ;

- _____ ;

- _____ ;

- _____ , _____ , _____ -

- _____ ;

- _____ , _____ , _____ ;

- _____ , _____ , _____ ;

- _____ ;

- _____ ;

- _____ ;

- _____ ;

- _____ , _____ ;

- _____ ;

- _____ ;

- _____ , _____ ;

— ;
— ;
— ,
— ;
— ;
— .

4. 5 .

5. : _____ .

1. 3

1.

«

»

,

·
:

,

;

();

;

;

,

·

:

:

;

;

;

,

,

;

;

;

;

;

;

;

-

,

-

;

·

:

,

;

,

;

;

-

;

-

,

;

,

;

-

;

.

:

-

;

-

;

,

-

;

-

;

;

,

;

-

;

,

;

-

;

;

2.

.

.

: -2, -3, -4.

3.

(

):

1.

,

,

1.1.

,

,

.

1.2.

,

.

1.3.

.

1.4.

,

-

.

1.5.

.

2.

.

2.1. , . -

2.2. , . -

2.3. .

3.

3.1. .

3.2. .

4.

4.1. .

4.2. MPS MRP. MRPII-
MRPII- MRPII- .

4.3. ERP. MRPII ERP.
ERP MRPII.

4.4. SCM- . CRM- CRM.

4.5. ERP- ERP-

4.6. CSRP. ERP.

5.

5.1. .

5.2. .

5.3. .

5.4. - .

6. ERP . ERP :

6.1. .

6.2. - ERP :

7.

7.1. .

7.2. .

7.3. .

4. 5 .

5. : _____ .

- ; -
-

2.

-9, -2.

3.

():

1.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

4.

5.0

5.

: _____.



1. 4

1.

«

»

Machine Learning

Machine Learning and Deep Learning;

Data Mining, Machine Learning and Deep Learning

- 2. -
- : -1, -6. -
- 3. (): -
- 1. Big Data. -
- 1.1. Big Data: -
- 1.2. : -
- 1.3. (-
- . Web-crawling (-
- API). Python: BeautifulSoup Requests. -
- 2. ETL/ELT -
- 2.1. ETL (Extract Transform Load) -
- 2.2. ETL/ELT: Apache Airflow. -
- 2.3. ETL/ELT -
- 3. -
- 3.1. « » -

- 3.2. : -
- 3.3. -
- 4. -
- 4.1. OLTP- -
- 4.2. OLAP- .
- 4.3. .
- 4.4. .
- 4.5. .
- 4.6. MapReduce.
- 5. .
- 5.1. Google Computing Cloud.
- 5.2. Amazon Web Services.
- 6. Hadoop Spark.
- 6.1. Hadoop: ; ; ; -
- 6.2. HDFS (Hadoop Distributed Filesystem). HDFS.
- 6.3. MapReduce Hadoop Yarn.
- 6.4. Pig Hive.
- 6.5. Apache Spark.
- 7. In-Memory GPU, -
- 7.1. Apache Solr.
- 7.2. Apache Ignite.
- 7.3. GPU (RAPIDS) Real-Time (Apache Kafka).
- 4. 5 .
- 5. : _____.

1. 5 «

»

1.

«

»

,

.

:

;

,

;

;

.

:

:

,

;

;

,

;

;

;

;

;

:

;

,

;

;

,

,

,

;

;

-

,

;

,

,

;

:

;

;

-

;

;

;

;

;

;

;

2.

: -1, -6.

3.

(): .

1.

2.

Data Mining.

3.

Play

In, Play Out Replay

4.

WF-

. Workflow (WF)

WF-

5.

WF-

6.

7.

8.

4.

4

5.

: _____.



1. 5

1.

«

»

,

-

:

;

,

;

Machine Learning and Deep Learning;

Data Mining, Machine Learning and Deep Learning

;

;

;

.

:

:

;

;

,

;

;

;

;

,

,

,

;

;

;

;

;

,

;

,

;

- 2.
 - : -3, -6.
- 3. ():
 - 1.
 - 1.1. Big Data: -
 - ;
 - 1.2. , -
 - . Lucene, Gephi. -
 - 1.3. -
 - . Redis, MongoDB, Aerospike, AsterixDB, Solr. -
 - 1.4. () -
 - . SparkSQL. -
 - 1.5.
 - . R, KNIME, Apache Spark.
 - 2. ETL/ELT
 - 2.1. ETL (Extract Transform Load)
 - 2.2. ETL/ELT
 - 2.3. ETL/ELT
 - 3.
 - 3.1. OLTP- -
 - 3.2. OLAP- .
 - 3.3. .
 - 3.4. .
 - 3.5. .
 - 3.6. MapReduce. -
 - 4. . Hadoop Spark.
 - 4.1. Hadoop: ; ; ; -
 - 4.2. HDFS (Hadoop Distributed Filesystem). HDFS.
 - . API HDFS. REST API.
 - 4.3. MapReduce Hadoop Yarn.
 - 4.4. Pig Hive.

4.5. Apache Spark. -
 Spark, -
 5.

5.1 : Xen,
 OpenVZ, Docker, Kubernetes.

5.2 IaaS. OpenStack.
 IaaS- : Amazon, Microsoft, Google.

5.3. In-Memory (Apache Solr),
 GPU. GPU (RAPIDS)

Real-Time (Apache Kafka).

5.4 Web- RPC. REST.
 , WS-* SOAP. REST. JSON

ASP.NET, WCF, JAX-WS, JAX-RS.

5.5 PaaS .
 . Nginx.

Protocol Buffers, Trift.

4. 4 .

5. : _____.



1. 6

1.

—

, ; , -

, : , -

, , , -

, , , -

.

: ; -

- ; -

, , , -

- ; -

;

- ; -

;

;

: ; () -

- ; -

;

;

;

, , , -

.

- ; -

;

- ; -

;

() -

; , ;

2.

: -4, -6.

3.

():

- : ;

- , -

- ;

- ;

- , ;

- , ;

- ;

- - .

4.

2

.

5.

: _____.



1. 7 «

-

»

1.

:

-

,

,

-

.

:

1.

-

;

2.

-

3.

;

:

:

-

,

;

-

;

-

;

-

,

;

:

-

-

.

;

-

;

-

,

-

;

,

;

-

.

:

-

,

-

,

.

;

- ;

- ;

- ;

- ;

2. .

3. : -3, -2.

3. ():

1. .
2. .
3. - PostgreSQL.
4. Cache.
5. NoSQL. MongoDB.

4. 6 .

5. : _____.

2.

3.

4.

5.

k-D

k-D

SIFT.

SIFT.

« / ».

6.

4.

4.0

5.

: _____.



: -7, -1, -2.

3. (): -

-

;

-

-

;

-

;

-

;

-

-

.

4.

4

.

5.

: _____.



2. 9 « _____ »

1.

« _____ »

, _____

-

·
:

:
(),
(); (),
();

-

-

-

;

-

;

;

-

·

:

:

,

;

;

-

;

;

;

-

;

,

-

·

:

-

;

;

-

,

;

,

:

;

;

-

-

;

,

;

-

-

-

;

2.

: -1, -6.

3.

():

1.

-

1.1.

:

,

-

-

,).

1.2.

1.3.

-

2.

2.1.

,

:

-

,

2.2.

2.3.

3.

3.1.

3.2.

4.

4.1.

-

4.2.

-

5.

().

5.1.

- 5.2.
- 5.3.
- 5.4.
- 5.5.

6.

- 6.1.
- 6.2.
- 6.3.

7.

- 7.1.
- 7.2.
- 7.3.
- 7.4.
- 7.5.
- 7.6.

4.

4

5.

: _____.



1. 10 « _____ »

(_____)

1.

— _____ —
 _____ , _____
 . _____ : _____
 — _____ , _____ —
 _____ ; _____ —
 _____ . _____ : _____
 : _____ — _____ , _____ —
 _____ , _____ , _____ —
 : _____ , _____ ; _____ —
 — _____ , _____ ; _____ —
 — _____ , _____ ; _____ —
 — _____ , _____ ; _____ —
 — _____ , _____ ; _____ —
 — _____ , _____ ; _____ —
 — _____ , _____ ; _____ —
 — _____ , _____ ; _____ —
 : _____ , _____ ; _____ —
 : _____ , _____ ; _____ —

- -
- ;
- , - ;
- , ;
- , ;
- ;

2. : -8, -2.

3. ():
()
)

4. 2

5. : _____.

_____ ()

:
 - ; -
 ;
 ;
 , ;
 , ;
 , ;
 , ;
 2. , (.
): ,
 «
 », «
 », « Web-
 « - », «
 - », «
 », «
 », «
 », «
 », «
 », «
 », «
 », «
 3. ():
 1. -
 . , - .
 ;
 2. - , ;
 , , ;
 ;
 3. - :
 4. , :
 -1, -3, -7, -1.
 5. (): «
 ».
 6. : 1 / 1,5 . .
 7. : _____ .

2.): () -
 , , -
 : « - », « »,
 « », « »,
 « », « - »,
 « », « - »
 », « »,
 « », « - »
 », « Web- -
 », -

3. ():
 1. - -
 , ; -
 ;
 2. - -
 , ; -
 ; ; -
 , ; -
 ; -
 3. - -
 , ; -
 .
 4. , :
 -1, -2, -3, -5, -7, -2.
 5. ():
 « », -
 , - -
 6. 8,5 . . .
 7. : ____.



— ; —
 ;
 ; ; — ; —
 ; ; ; ; — ; —
 ; — ; — ; —
 ; ; ; — ; —
 — ; ; ; ; (; —
); ; ; ; ; —
 ; ; ; ; ; ; —
 ; ; ; ; ; ; —
 ; ; ; ; ; ; —
 — ; ; ; ; ; ; —
 ; ; ; ; ; ; ; —
 ; ; ; ; ; ; ; —
 — ; ; ; ; ; ; ; —
 ; ; ; ; ; ; ; ; —
 ; ; ; ; ; ; ; ; ; —
 — ; ; ; ; ; ; ; ; ; —
 ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; —
 ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; —
 ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; —

5. ():
 - , -
 , -
 , -
 ()
 .

6. 4 / 6 . .

7. : _____ .
