

8 2021

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.38 Математическое моделирование**

**01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Математическое и информационное моделирование**

3  
6  
4, 144  
:  
6

1 2021

1

2021

## 1. Место дисциплины в структуре ОП

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине	
<b>ОПК-1.</b>	<b>Знать:</b>  <b>Уметь:</b>  <b>Владеть:</b>
<b>ОПК-2.</b>	<b>Знать:</b>  <b>Уметь:</b>  <b>Владеть</b>
<b>ОПК-3.</b>	<b>Знать:</b>  <b>Уметь:</b>  <b>Владеть:</b>

### 3. Содержание дисциплины

1. Основные понятия и принципы математического моделирования.

2. Методы теории графов.

3. Нелинейное программирование.

4. Динамическое программирование.

5. Элементы операционного исчисления.

6. Игры с природой.

### 4. Тематический план

1.		4	2		2
2.		49	12	14	25
3.		28	8	8	12
4.		8	4	2	4
5.		14	4	4	6
6.		14	2	4	6
		27	0	0	27
		144	32	32	80

### 5. Виды образовательной деятельности<sup>1</sup>

Занятия лекционного типа

Лекция №1

Лекция №2

Лекция №3

Лекция №4

Лекция №5

Лекция №6

Лекция №7

Лекция №8

Лекция №9

*n-*

Лекция №10

Лекция №11

Лекция №12

Лекция №13

*n*

Лекции №14-15

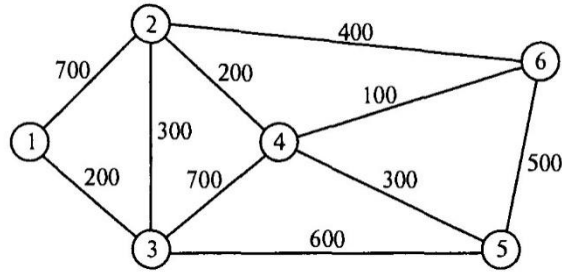
Лекция №16

**Занятия семинарского типа**  
**Лабораторное занятие №1.** *и к ж и а ф б л д м б*

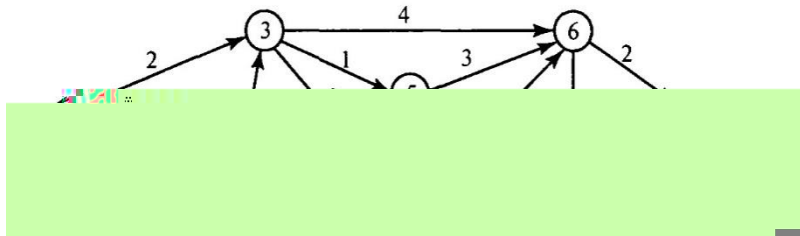
- 1.
  - 2.
-

3.  
4.

1.



2.



3.

21-2025

21-2025

	2	3	4
2021	3800	4100	6800
2022	4000	4800	7000
2023	4200	5100	7200
2024	4800	5700	
2025	5300		

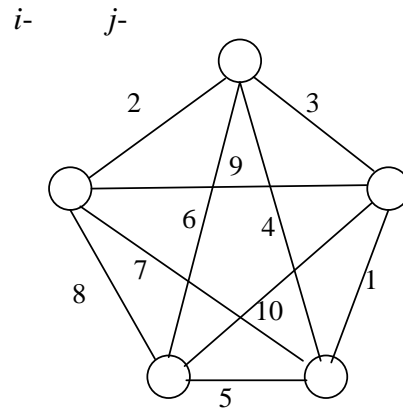
4.

$i-$   $j-$

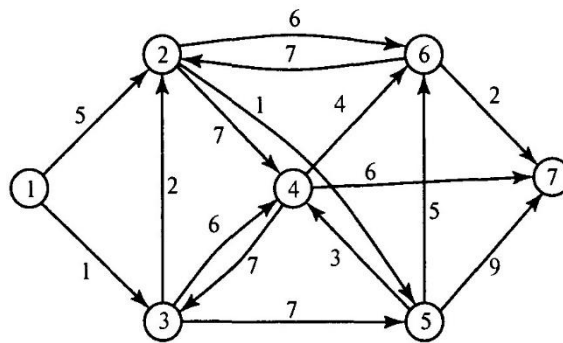
--	--	--	--	--	--	--

	0	5	4	12	1	
	5	0	3	10	6	13
	4	3	0	6	13	22
	1	8	8	0	6	12
	4	9	3	8	0	10
		13	24	14	20	0

1.



2.



3.

4 (2021-2024

21-2024

	1	2	3
2021	4000	5400	9800
2022	4300	6200	8700
2023	4800	7100	
2024	4900		

4.

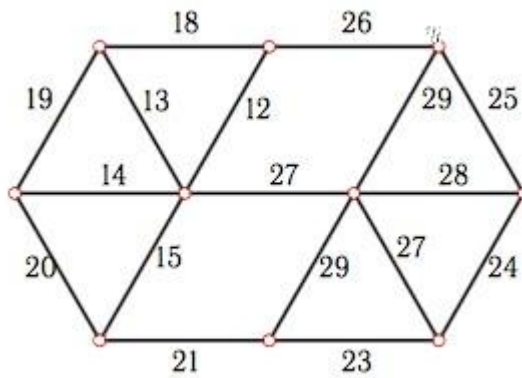
	-						
-	0	30	15	12	15	9	10
		0	10	23	17	7	12
	8	13	0	9	6		22
	16	17	14	0	25	8	10
	7	17		11	0	24	6
	21	6	8		20	0	15
	14	15	11	13	8		0

5.

**Лабораторное занятие №2.** *м й д бйифба здыч*

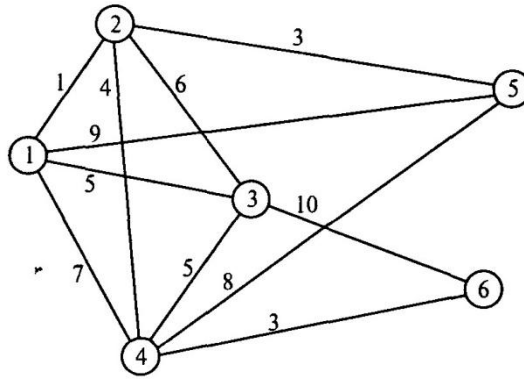
- 1.
- 2.
- 3.

1.



2.

- -



3.

4.

$x$	5	3	7	8	5	7	6
$y$	10	12	4	2	9	10	5

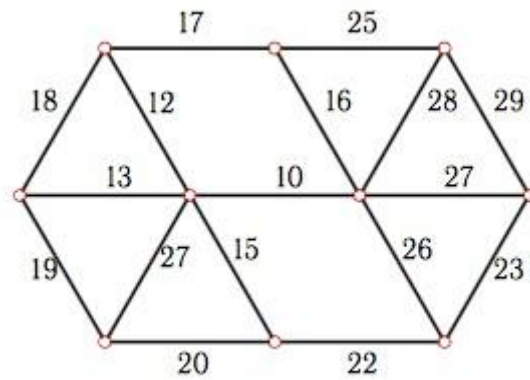
5.

	0	10	10	80	40	20	100	60	70
	10	0	20	100	20	10	90	120	100
	10	20	0	60	40	60	110	50	60
	80	100	60	0	40	40	90	40	60



	40	20	40	40	0	40	80	60	80
	20	10	60	40	40	0	120	20	30
	100	90	110	90	80	120	0	30	80
	60	120	50	40	60	20	30	0	10
	70	100	60	60	80	30	80	10	0

1.



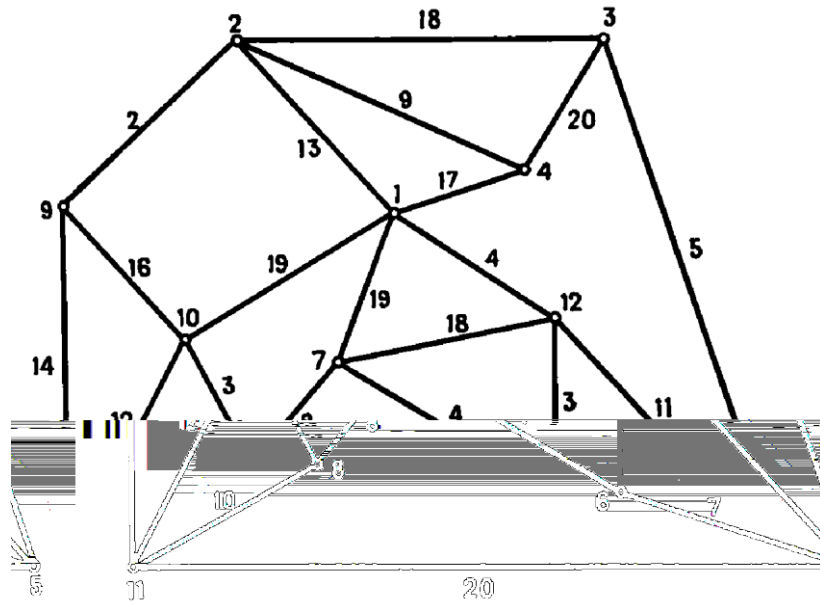
2.

	0	3	6	7	5	7	15	12
	3	0	1	6	4	7	13	9
	6	1	0	6	4	3	9	7
	7	6	6	0	8	4	3	6
	5	4	4	8	0	2	8	3
	7	7	3	4	2	0	5	2
	15	13	9	3	8	5	0	5
	12	9	7	6	3	2	5	0

3.

	0	15		15	19	20	25	12
		0	20	11		16	11	





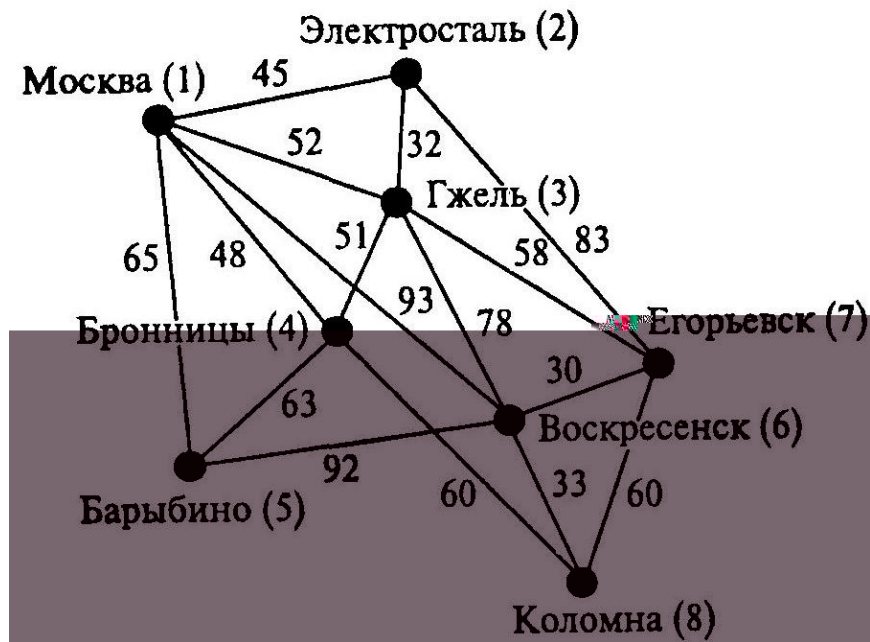
**Лабораторное занятие №4.** *и ж д к в б м*

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

- 1.

	0	20	50	40	10
	20	0	70	20	15
	50	70	0	30	40
	40	20	30	0	80
	10	15	40	80	0

- 2.



1.

	0	20	28	12	39	32
	21	0	15	9	17	27
	30	25	0	45	29	47
	7	52	40	0	15	1
	50	46	11	5	0	34
	11	45	14	21	30	0

Лабораторное занятие №5. Лк кж чб к бзд и кй д кзифб лк кэб

1.

2.

3.

4.

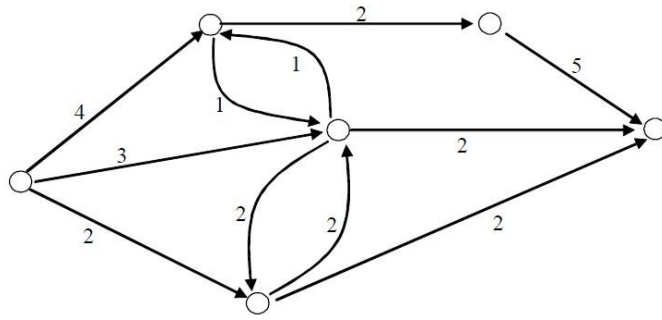
5.

6.

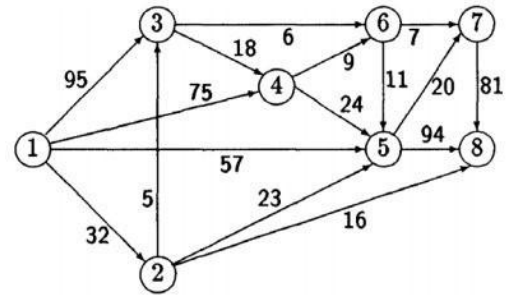
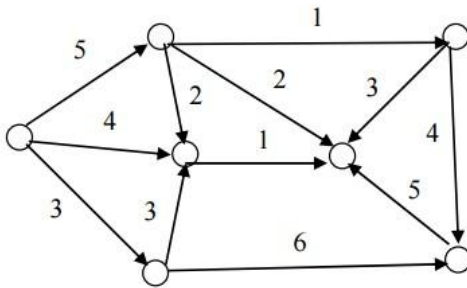
7.

8.

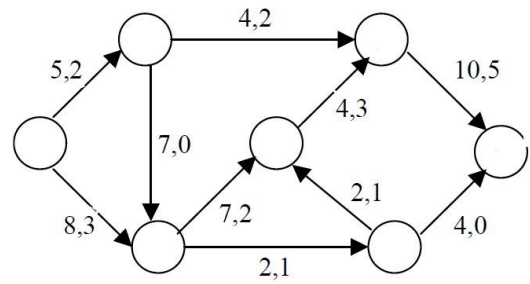
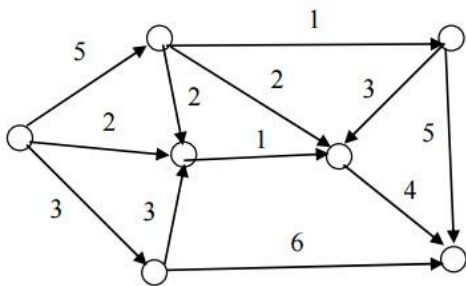
1.



2.



1.



2.

**Лабораторное занятие №6.**

нб б к к м дж д м  
нк ч да

к бзд нб б к к лз йдмк йды д лм збйды лкн мкбйdb  
й жад дибнжда л ш мб бййчб л м б мч м к д

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

\_\_\_\_\_

- 1.

-

-

\_\_\_\_\_

A			5

2.

1			2
2			35
3		1, 2	15
4		1, 2	4
5		1, 2	7
6		1, 2	5
7		1, 2	7
8		1, 2	8
9		6	3
10		8	4
11		9, 10	2
12		11	2
13		4	5
14		5	4
15		13, 14	2
16		12, 15	1
17		1, 2	2
18		16, 17	4
19		7, 18	4
20		16	1
21		20	1
22		21	2
23		3	7
24		23, 22, 19	4
25		24	2
26		25	4

27		26	5
28		26	7
29		28,27	5
30		29	4
31		30	7

- 1)
- 2)
- 3)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
.			A	A	C	B,C	B,C	D,E,F	B,C	D,E,F	G,H
	11	16	4	6	6	8	10	6	20	10	2

- 1)
- 2)
  
- 3)

1.

-

---

A		3
B		6
C	A	2
D	B, C	5
E	D	4
F	E	3
G	B, C	9



Н	F, G	3
---	------	---

2.

A			4
B			2
C			2
D			2
E			2
F		E	2
G		D, F	1
H		D, F	4
I		G	3
J			8
K		I, J	3
L		K	5
M		L	5

**Лабораторное занятие №7.** *м йбйdb.m гздийч б к к мбфбйдыг и й м*

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

\_\_\_\_\_

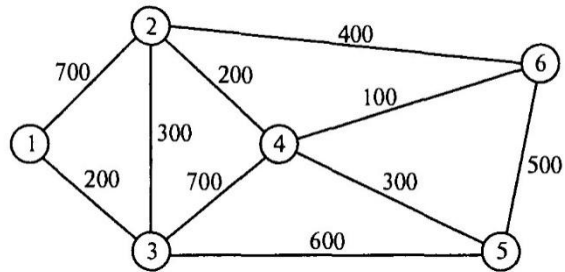
?

-

?

---

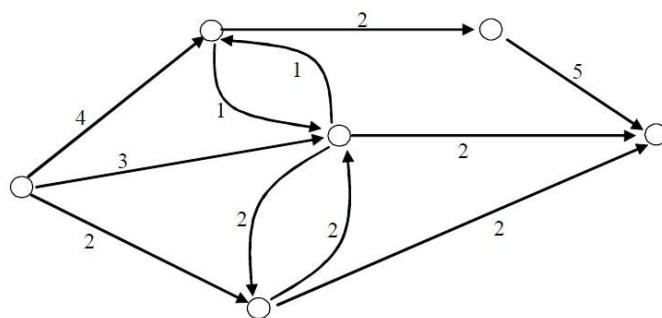
1.



2.

	0	20	50	40	10
	20	0	70	20	15
	50	70	0	30	40
	40	20	30	0	80
	10	15	40	80	0

3.



---

1.

i- j-

	0	5	4	12	1	
	5	0	3	10	6	13
	4	3	0	6	13	22
	1	8	8	0	6	12
	4	9	3	8	0	10
		13	24	14	20	0

2.

	0	20	28	12	39	32
	21	0	15	9	17	27
	30	25	0	45	29	47
	7	52	40	0	15	1
	50	46	11	5	0	34
	11	45	14	21	30	0

3.

- 8.
- 9.
- 10.

-

1.

\_\_\_\_\_

2.

$$y^2 \cdot (x+x^2) \cdot y \cdot x$$

3.

:

	3	5	120
	6	4	150
	14	12	400
	72	103	

2

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

4.

-

-

-

- 1)
- 2)

3)

4)

1.

---

2.

**Лабораторное занятие № 10.** *Лмд здв бййчб б к ч мбфбйды г и йбздойбайк к лмк м дмк йды*

1.

---

2.

3.

4.

5.

6.

1.

---

a)

2.

):

(

3.

:

1.

---

-

2.

):

(

3.

:

**Лабораторное занятие № 11.** *к бз д мж д*

1.

---

2.

3.

4.

1.

---

,

.

1.

---

.

**Лабораторное занятие № 12.** *дй дибнжб лмк м дмк йдб*

1.

2.

3.

4.

---

---

$f$

	$f_1$	$f_2$	$f_3$
0	0	0	0
10	3	6	4
20	5	8	5
30	9	9	11
40	11	15	12
50	17	19	18

2.

		2	3	4	5	6	7	8	9	
		4	11	3						
2					3	4				
3					1	6				
4					4	6	4			
5								9	8	
6									5	
7								1	12	
8										5
9										3

1

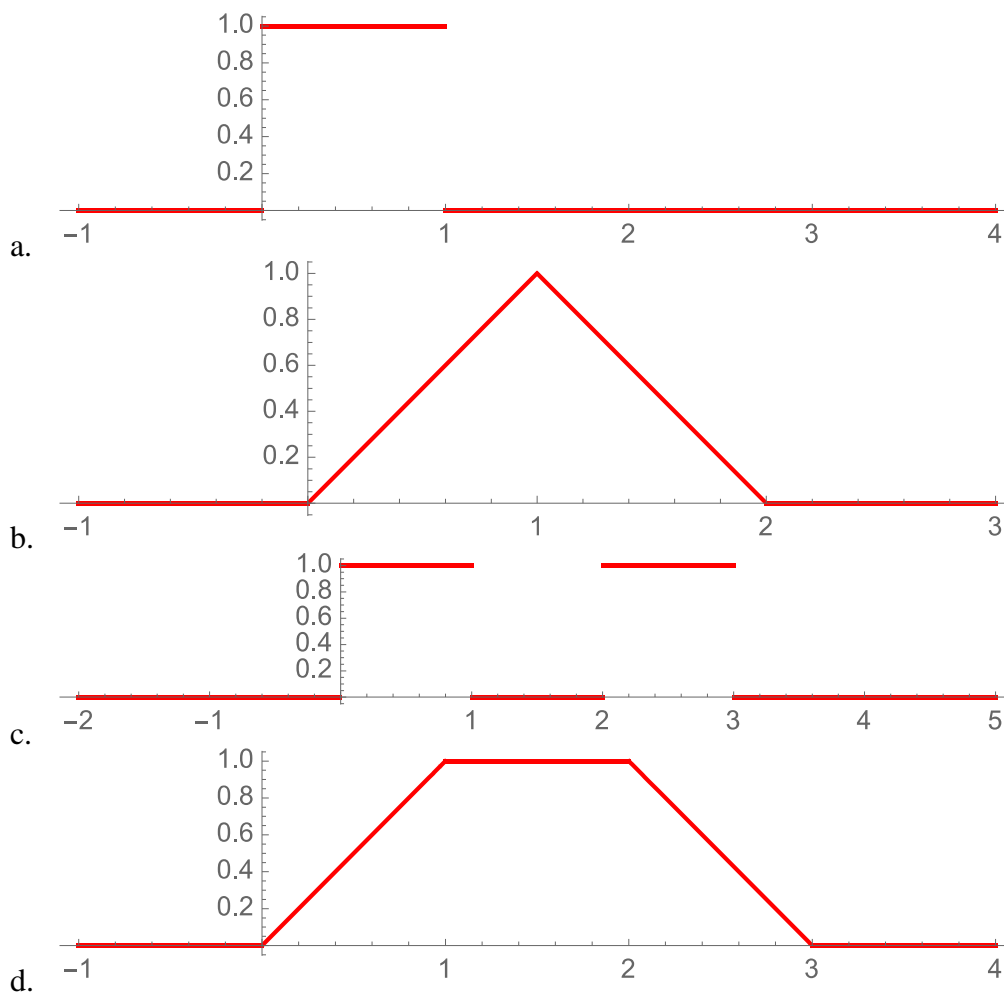
---

	0	1	2	3	4	5
	80	75	65	60	60	55
	20	25	30	35	45	55

Лабораторное занятие № 13-14. Лмбк м гк йдбЗ лз н

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

1.





e.

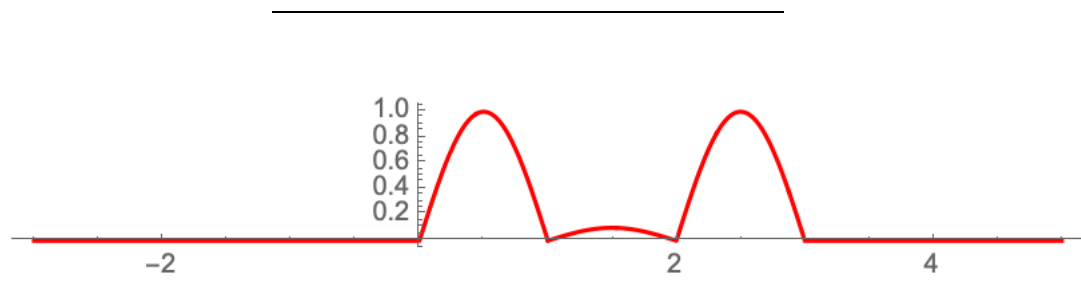
f.

g.

h.

2.

1.



2.

**Лабораторное занятие №15.**  
йбклмб бзбййкн д д мднж

дн днбнжб д мч Лмдйы дб мбфбйда нзк ды

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

1.

2.

	100	200	300	400	500	600	700
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

	0,03	0,08	0,17	0,27	0,3	0,11	0,04
--	------	------	------	------	-----	------	------

3.

	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$
	23	29	31	37
	36	33	28	24

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

1.

---

- 1)
  - 2)
- 2.

- 1)
- 2)
- 3)

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

---

- 1.

---

1)

2)

2.

-

0,5),  
0

- 1)
- 2)
- 3)

1



- 1)
- 2)
- 3)

4)

5)

2.

A

10\$

0,1.

3.

A

B

C

**6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)**

1.

		*)
1		
2		

2.

3.

**Контрольная работа (типовой вариант)**

3

2

3

3

3

2



d.

### Образец практического задания на экзамене

#### Критерии оценивания ответа на экзамене

1.

1		
2		5 (*)

(\*)

2.

1		4,75-5
2		3,75-4,5
3		3-3,5
4		

#### Требования к курсовой работе

( -43).

#### Примерные темы курсовых работ

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

#### Критерии оценивания курсовой работы

1		5
2		5
3		5
4		5
5		5

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### 7.1. Основная литература

1.

4-

414

ISBN 978-5-534-12800-0.

URL: <https://urait.ru/bcode/468404>.



2. ISBN 978-5-534-05377-7. 201 /  
 URL: <https://urait.ru/bcode/473421>.
3. -
- 280 ISBN 978-5-534-00883-8.  
 URL: <https://urait.ru/bcode/470088>.
4. - 3- /  
 345
- ISBN 978-5-534-14867-1.  
 URL: <https://urait.ru/bcode/484234>.
- 5.
- 133 ISBN 978-5-534-12249-7.  
 URL: <https://urait.ru/bcode/476288>.
6. 2- /  
 126 ISBN 978-5-534-08475-7.  
 URL: <https://urait.ru/bcode/470195>.

## 7.2. Дополнительная литература

1. -
- 2.
- 3.

## 7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. URL: <http://www.intuit.ru>
2. <https://cdo.smolgu.ru>
3. <https://openedu.ru>

## 8. Материально-техническое обеспечение

09

226,

235

## 9. Программное обеспечение

PTC Mathcad 15.0 ( )

. URL: <http://www.cdo.smolgu.ru>.

Moodle 3KL Norm  
 06.12.2016)

Microsoft Open License, 49463448 :

1. Microsoft Windows Professional 7 Russian.
2. Microsoft Office 2010 Russian.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
 ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B60A5C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0  
 Владелец: Артеменков Михаил Николаевич  
 Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022