

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России  
Преподавание дисциплин математического  
цикла в условиях развития цифровой  
образовательной среды

ДОКЛАДЧИК: ТРОФИМЕЦ ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА  
заведующая кафедрой высшей математики и  
системного моделирования сложных процессов,  
кандидат педагогических наук, доцент



«Современное образование немыслимо без внедрения новых информационных и телекоммуникационных технологий. Дело в том, что повышения качества человеческого капитала – главного ресурса России – нельзя достичь без нового образования и, в частности, без овладения учащимися новыми технологиями, присущими информационному обществу».

*(Советский и российский математик, академик РАО, министр образования РФ (1998-2004 гг. В. М. Филиппов)*



Под **дистанционным обучением** будем понимать обучение без непосредственного контакта субъектов учебной деятельности, при котором взаимодействие между ними осуществляется, в основном, посредством специализированной информационно-образовательной среды.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ** преподавания дисциплин математического цикла в дистанционном формате базируются на **ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОБУЧЕНИЯ**.

**ТОЧКОЙ ОПОРЫ** информационно-аналитической модели обучения служат **компьютерные математические системы (КМС) и компьютерное моделирование**.

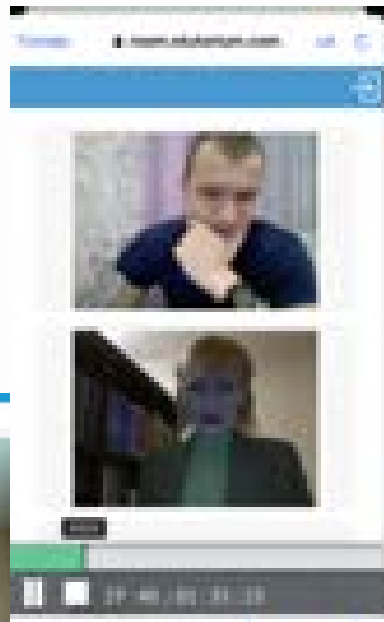




# Функциональные возможности платформы ETUTORIUM

Видео 1 Трансляция (2598 x 1242 = 3.74MP , 3 475Kb) [ 1 / 1 ] 100%

Готово < > AA room.etutorium.com



54:32 / 01:...



Страна 1	Страна 2	Страна 3	Страна 4	Страна 5	Страна 6	
7	M&F4	>=	4	0-4 ч	1 и 6 страны	
8	0 >=	8	4-8 ч	1 и 2 страны		
9	0 >=	10	8-12 ч	2 и 3 страны		
10	0 >=	7	12-16 ч	3 и 4 страны		
11	0 >=	12	16-20 ч	4 и 5 страны		
12	0 >=	4	20-24 ч	5 и 6 страны		

01:02:37

01:02:46 / 01:24:44



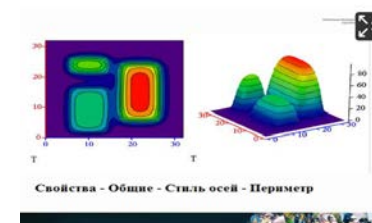
08:35

08:41 / 01:33:40

Имя	Статус	Имя	Статус	Имя	Статус
Имя1.1	OK	Имя2.1	OK	Имя3.1	OK
Имя1.2	OK	Имя2.2	OK	Имя3.2	OK
Имя1.3	OK	Имя2.3	OK	Имя3.3	OK
Имя1.4	OK	Имя2.4	OK	Имя3.4	OK
Имя1.5	OK	Имя2.5	OK	Имя3.5	OK
Имя1.6	OK	Имя2.6	OK	Имя3.6	OK
Имя1.7	OK	Имя2.7	OK	Имя3.7	OK
Имя1.8	OK	Имя2.8	OK	Имя3.8	OK
Имя1.9	OK	Имя2.9	OK	Имя3.9	OK
Имя1.10	OK	Имя2.10	OK	Имя3.10	OK
Имя1.11	OK	Имя2.11	OK	Имя3.11	OK
Имя1.12	OK	Имя2.12	OK	Имя3.12	OK
Имя1.13	OK	Имя2.13	OK	Имя3.13	OK
Имя1.14	OK	Имя2.14	OK	Имя3.14	OK
Имя1.15	OK	Имя2.15	OK	Имя3.15	OK
Имя1.16	OK	Имя2.16	OK	Имя3.16	OK
Имя1.17	OK	Имя2.17	OK	Имя3.17	OK
Имя1.18	OK	Имя2.18	OK	Имя3.18	OK
Имя1.19	OK	Имя2.19	OK	Имя3.19	OK
Имя1.20	OK	Имя2.20	OK	Имя3.20	OK

МОДЕЛЬ БОЛЬШОЙ РАЗМЕРНОСТИ  
Задача №4

01:21:33 / 01:25:36



ат

01:23:21 / 01:26:22



# Функциональные возможности платформы ETUTORIUM

Контроль усвоения материала

edu.igps.ru/core/journal/list?year=2020&spec\_id=6

Сервисы | Как передать файл... | Scopus preview | Презентация на те... | СПб УГПС МЧС Ро... | Mail.Ru | Платформа «Емерс... | Как восстановить з... | Другие закладки

Документы к проверке

Приказы МЧС

Журналы регистрации

Общение с обучающимися

ссылки

Техподдержка

Библиотеки

Полезные ссылки

ГРУППА: 60.120.3ПОНЬ [ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ]

ГРУППА: ПОНЬ11 [ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ]

ДИСЦИПЛИНЫ СЕМЕСТРА: 1

РГР Варианты заданий -  
Создано: Трофимец Елена  
Николаевна 27.10.2020 23:11

Имя	Р	Р	Т	Р	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т
Аксененко М.В.	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Бабаева И.Ю.	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Баранова К.Н.	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Бурцева О.В.	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Власов А.А.	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Вольфсон Е.А.	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓

Синергия Smirnov....pdf | 14\_borisova.pdf

Показать все

4:51  
21.12.2020

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО

Библиотека материалов  
информационной  
поддержки  
(учебные материалы)

Медiateка

Библиотека дополнительной  
литературы

Чаты

Форумы

Среды учебной  
деятельности

Администрирование  
ресурсов

Мониторинг

Личные странички  
обучающихся

# УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС



# ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОБУЧЕНИЯ

Включает в себя **модуль** информационно-аналитической подготовки, который по содержанию сложнее базового информационного модуля (**Компьютерные математические системы + компьютерное моделирование**).

**Сложность** информационно-аналитического модуля обуславливается:

- наукоемким характером;
- большим разнообразием математических моделей, методов и программных продуктов, используемых в практике прогнозирования и анализа чрезвычайных ситуаций;
- уникальностью задач, для решения которых часто бывает недостаточно имеющегося в наличии программного обеспечения.



Использование информационных технологий  
в образовательном процессе имеет  
два основных аспекта передачи знаний

рассматривается  
как средство передачи обучаемым  
**артикулируемой** части знаний

Легко поддается структурированию  
и может быть передана обучаемому  
с помощью порций информации  
(текстовой, графической,  
видео и т.д. )

рассматривается  
как средство передачи обучаемым  
**неартикулируемой** части знаний

Представляет собой компонент знания, основанный на  
опыте и интуиции.  
Эта часть знаний охватывает  
умения, навыки, интуитивные образы  
и другие формы человеческого опыта,  
которые не могут быть переданы  
обучающемуся непосредственно,  
а «добываются» им  
в ходе самостоятельной  
познавательной деятельности  
при решении практических задач.



# Активные методы обучения

**Активные методы обучения** – методы, которые реализуют установку на большую активность субъекта в учебном процессе.



**Ключевая составляющая проблемного обучения** – подбор проблемных задач.

Проблемные задачи, отражающие специфику профессиональной подготовки обучаемого, получили название **профессионально-ориентированных ситуационных задач**.



# Программно-методические средства, применяемые для поддержки освоения

артикулируемой  
части знаний

Декларативные

Позволяют хранить, передавать и проверять правильность усвоения обучающимися информации учебного характера. Компьютерные модели, встроенные в программно-методические средства декларативного типа, играют, как правило, поясняющую роль и позволяют обучающимся нагляднее представить суть изучаемого объекта(явления).

неартикулируемой  
части знаний

Процедурные

Не содержат овеществленные знания в виде информации, они строятся на основе моделей, которые позволяют обучаемому в ходе детерминированного или свободного учебного исследования получать знания о свойствах изучаемых объектов или процессов, конструировать модели, «добывать» знания в исследуемой предметной области.

# Критерии отбора профессионально-ориентированных ситуационных задач в дистанционном формате

**1.** Наличие профессиональной фабулы задачи, способствующей творческой активности в обучении дисциплинам математического цикла.

---

**2.** Присутствие основных и доступных проблем, характерных для техносферной и пожарной безопасности.

---

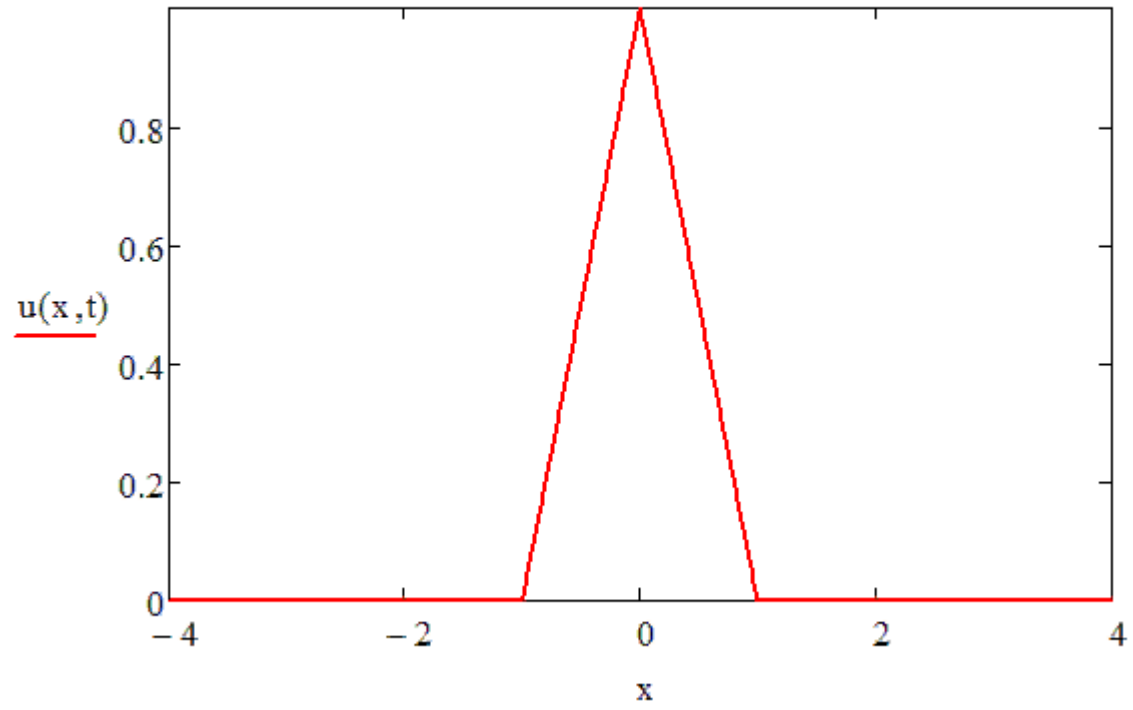
**3.** Технологическая направленность процесса, т.е. соблюдение правил и норм, требующих соответствия полученного результата решения его целевому назначению.

---

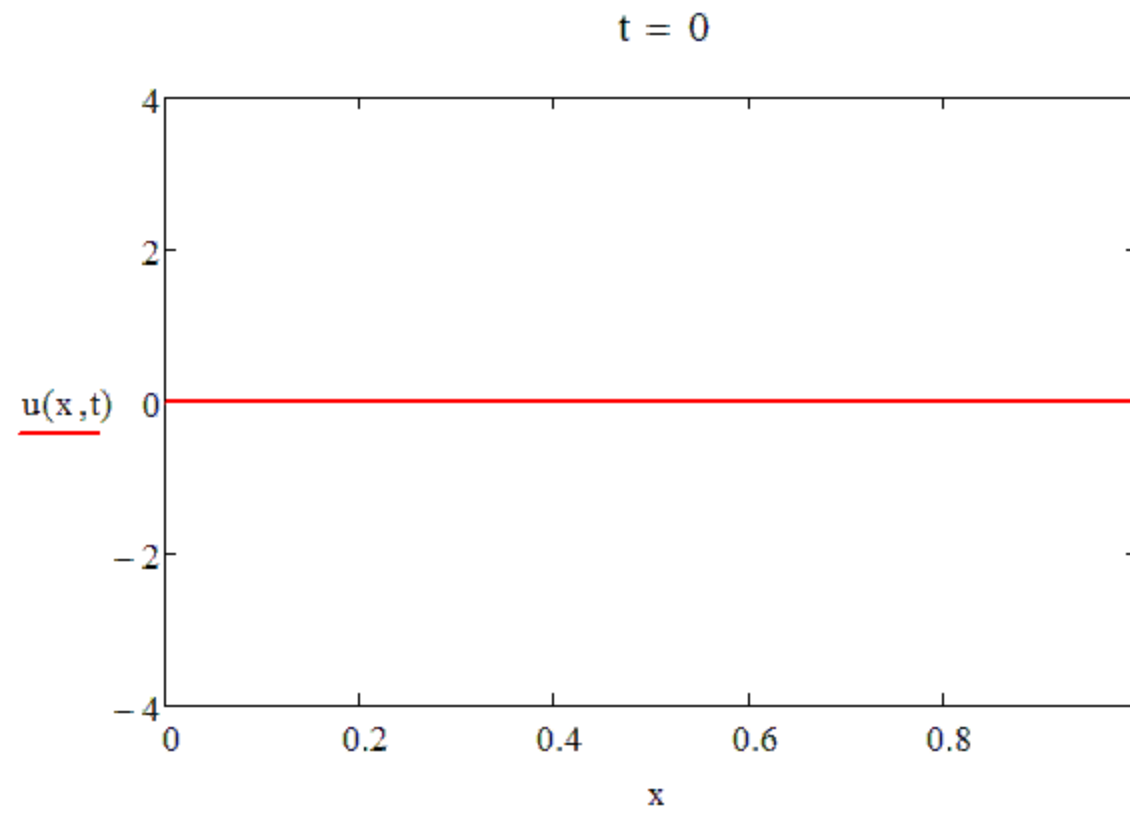
**4.** Интеграция математических знаний, проявляющаяся либо в условии, либо в процессе решения ситуационной задачи.



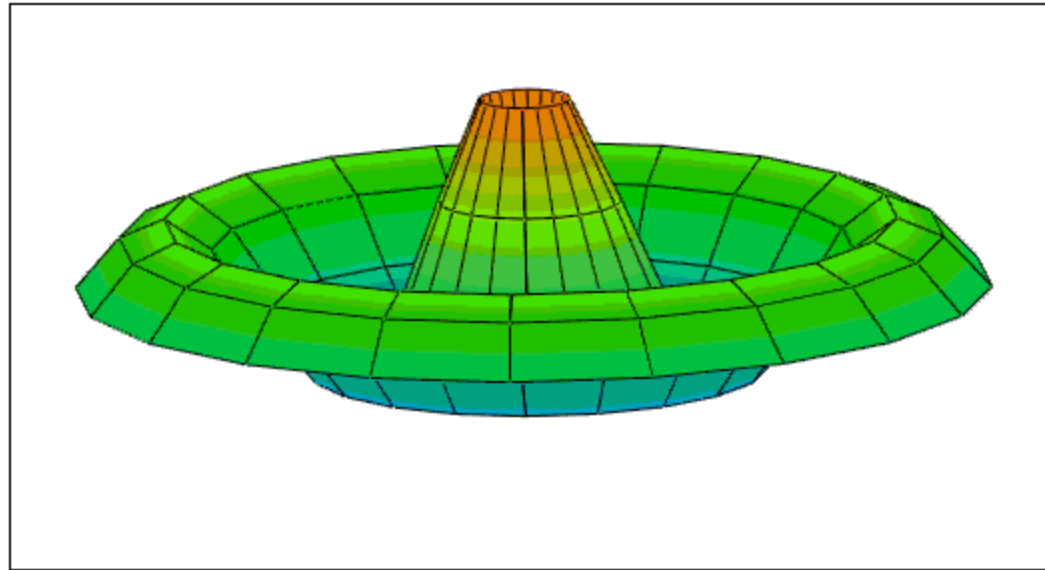
$t = 0$

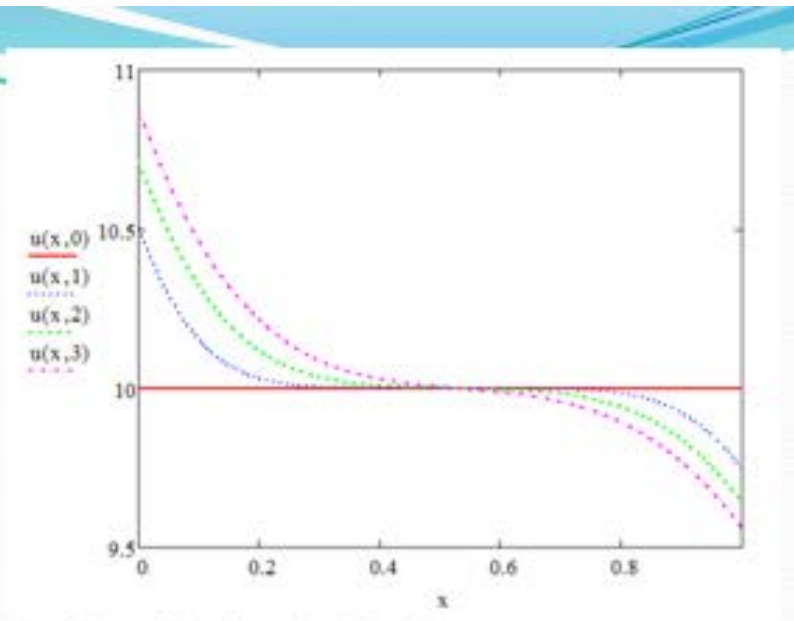
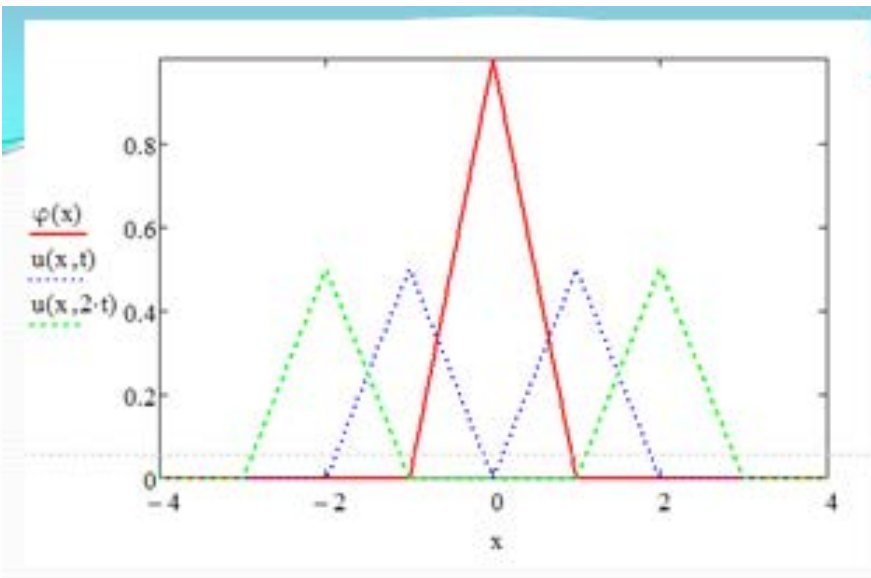




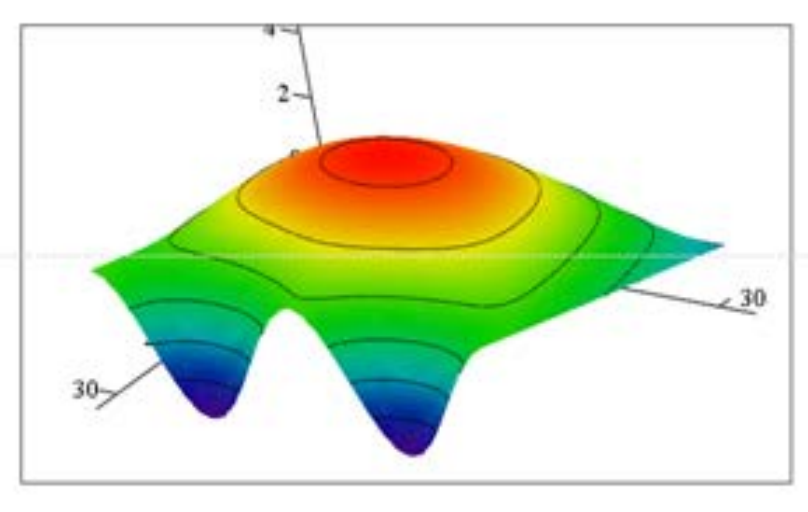
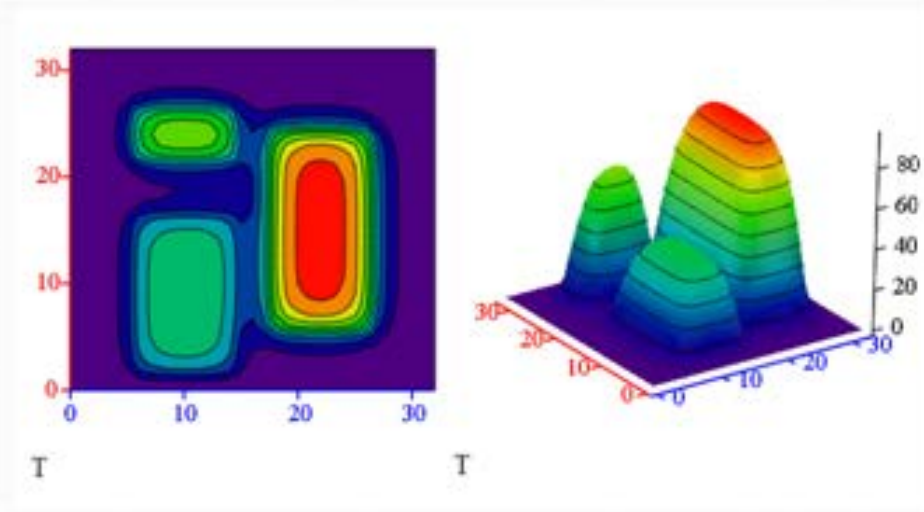


$t = 0$





$U := \text{relax}(a, b, c, d, e, -F, v, r)$



U



	A	B	C	D	E	F
1	<b>Пример 1</b>					
2	<b>Исходные параметры проекта</b>					
3	<b>Стохастические параметры</b>			<b>Детерминированные параметры</b>		
4	<b>Название параметра</b>	<b>Вероятное значение</b>	<b>Название параметра</b>	<b>Вероятное значение</b>		
5	Объем выпуска $Q$ , шт.	10000	Начальные инвестиции, $I_0$	100000,00		
6	Цена за штуку $P$ , у.е.	25,00	Амортизац. отчисл. $A$ , у.е.	25000,00		
7	Перем. изд. на ед. прод. $VC_1$ ,	12,00	Срок проекта $n$ , лет	4		
8	Постоянные издержки $FC$ , у.е	70000,00	Налог на прибыль $T$ , %	25%		
9			Норма дисконта $r$ , %	15%		
10						
11	<b>Расчетные параметры проекта</b>					
12	<b>Название параметра</b>	<b>Значение</b>				
13	Общая выручка $TR$ , у.е.					
14	Общие издержки $TC$ , у.е.					
15	Прибыль $Pr1$ , у.е					
16	Амортизация $A$ , у.е.					
17	Налогооблаг. приб. $Pr2$ , у.е.					
18	Сум. налога на приб. $S$ , у.е.					
19	Чистая приб. $Pr3$ , у.е.					
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						

<b>Расчет NPV</b>		
	через ЧПС	через ПС

<b>Таблица подстановки</b>			
	Варьируемый диапазон	Варьируемые значения	Формула
	-50%		
	-40%		
	-30%		
	-20%		
	-10%		
	0%		
	10%		
	20%		
	30%		
	40%		
	50%		
	Среднее		
	Козфф. эластичности		



	A	B	C	D	E
10					
11	<b>Расчетные параметры проекта</b>				
12	<b>Название параметра</b>	<b>Значение</b>			
13	Общая выручка TR, у.е.	250000,00			
14	Общие издержки TC, у.е.	190000,00			
15	Прибыль Pr1, у.е.	60000,00			
16	Амортизация A, у.е.	25000,00			
17	Налогооблаг. приб. Pr2, у.е.	35000,00			
18	Сум. налога на приб. S, у.е.	8750,00			
19	Чистая приб. Pr3, у.е.	51250,00			
20					
21					
22			<b>Расчет NPV</b>		
23				через XGC	через ПС
24				46317,64	46317,64
25					
26			<b>Таблица подстановки</b>		
27			<b>Варьируемый диапазон</b>	<b>Варьируемые значения</b>	<b>Формула</b>
28					46317,64
29			-50%	35000,00	121260,82
30			-40%	42000,00	106272,19
31			-30%	49000,00	91283,55
32			-20%	56000,00	76294,91
33			-10%	63000,00	61306,28
34			0%	70000,00	46317,64
35			10%	77000,00	31329,00
36			20%	84000,00	16340,37
37			30%	91000,00	1351,73
38			40%	98000,00	-13636,90
39			50%	105000,00	-28625,54
40			<b>Среднее</b>	70000,00	46317,64
41			<b>Кoeff. эластичности</b>	-3,24	
42					
43			<b>Таблица результатов</b>		
44	<b>Стохастические параметры</b>	<b>Кoeffициент эластичности</b>	<b>Чувствительность</b>		
45	Объем выпуска Q, шт.	6,82	высокая		
46	Цена за штуку P, у.е.	18,08	очень высокая		
47	Пер. изд. на ед. прод. VC <sub>1</sub> , у.е.	-6,13	высокая		
48	Пост. издержки FC, у. е.	-3,24	средняя		
49					

45				
46	<b>Пример 2</b>			
47	<b>Параметры проекта</b>	<b>Сценарии развития проекта</b>		
48		<b>Пессимистический</b>	<b>Вероятный</b>	<b>Оптимистический</b>
49	<b>Вероятность сценария</b>	<b>0,25</b>	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>
50	<b>Объем выпуска <math>Q</math>, шт.</b>	9500	10000	10200
51	<b>Цена за штуку <math>P</math>, у.е.</b>	22,00	25,00	28,00
52	<b>Перем. изд. на ед. прод. <math>VC_1</math>,</b>	14,00	12,00	10,00
53	<b>Постоянные издержки <math>FC</math>, у.е</b>	75000,00	70000,00	65000,00
54	<b><math>NPV</math> проекта, у. е.</b>			
55				
56	<b>Вероятностная оценка <math>NPV</math></b>			
57	<b>Матем. ожидание <math>M(NPV)</math></b>			
58	<b>Квадрат разности</b>			
59	<b>Дисперсия <math>D(NPV)</math></b>			
60	<b>Станд. отклон. <math>\sigma(NPV)</math></b>			
61	<b>Кэфф. вариации <math>CV</math></b>			
62	<b><math>P(NPV &lt; 0)</math></b>			
63				



45				
46	<b>Пример 2</b>			
47	<b>Параметры проекта</b>	<b>Сценарии развития проекта</b>		
48		<b>Пессимистический</b>	<b>Вероятный</b>	<b>Оптимистический</b>
49	<b>Вероятность сценария</b>	<b>0,25</b>	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>
50	<b>Объем выпуска <math>Q</math>, шт.</b>	9500	10000	10200
51	<b>Цена за штуку <math>P</math>, у.е.</b>	22,00	25,00	28,00
52	<b>Перем. изд. на ед. прод. <math>VC_1</math>,</b>	14,00	12,00	10,00
53	<b>Постоянные издержки <math>FC</math>, у.е</b>	75000,00	70000,00	65000,00
54	<b><math>NPV</math> проекта, у. е.</b>	-97145	46317	171793
55				
56	<b>Вероятностная оценка <math>NPV</math></b>			
57	<b>Матем. ожидание <math>M(NPV)</math></b>	41820,50		
58	<b>Квадрат разности</b>	19311410190,25	20218512,25	16892850756,25
59	<b>Дисперсия <math>D(NPV)</math></b>	9061174492,75		
60	<b>Станд. отклон. <math>\sigma(NPV)</math></b>	95190,20		
61	<b>Кэфф. вариации <math>CV</math></b>	2,28		
62	<b><math>P(NPV &lt; 0)</math></b>	0,33		
63				

Рассчитанное значение  $P(NPV < 0) = 33\%$  свидетельствует о высокой вероятности убыточности проекта, т. е. проект является достаточно рискованным.



# Поле имитации

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
1	Прогон модели (или F9)						Поле генерации случайных чисел																	
2																								
3	Размерность (продолжительность) прогона модели																							
4	100						200						300						500					
5	Q	P	VC	FC	NCF	NPV	Q	P	VC	FC	NCF	NPV	Q	P	VC	FC	NCF	NPV	Q	P	VC	FC	NCF	NPV
6	265	46,95	24,29	773,59	4248,82	7566,18	272	43,20	30,80	750,55	2153,45	2355,32	298	52,14	20,47	737,60	7023,79	14467,12	164	41,26	26,09	708,27	1487,00	697,95
7	274	50,05	27,34	730,62	4451,88	8071,17	255	43,69	34,87	713,72	1285,02	195,66	240	53,85	23,68	753,55	5247,61	10050,04	280	40,32	31,11	777,93	1502,16	735,65
8	254	47,77	24,48	700,46	4237,30	7537,54	159	50,57	21,61	707,36	3174,67	4894,93	283	40,79	30,64	753,24	1753,94	1361,80	170	54,83	26,83	728,71	3282,68	5163,53
9	214	45,91	33,70	726,52	1570,98	906,79	287	46,61	34,61	714,82	2246,56	2586,86	290	51,39	26,04	714,05	5361,68	10333,69	237	51,41	22,21	760,02	4985,95	9399,32
10	246	51,44	26,61	713,01	4377,00	7884,96	177	47,69	22,32	777,32	3037,75	4554,43	172	49,44	33,41	776,61	1645,25	1091,48	197	44,65	23,65	749,21	2767,48	3882,31
11	239	46,28	25,71	775,30	3372,79	5387,64	183	48,52	32,25	732,57	1860,39	1626,52	220	49,68	21,25	720,23	4474,74	8128,01	190	45,92	30,82	782,49	1725,53	1291,13
12	293	45,88	20,38	789,53	5415,66	10467,94	214	49,61	32,82	730,10	2352,79	2851,05	216	53,15	22,59	722,58	4753,76	8821,89	187	54,53	29,83	774,68	3139,50	4807,48
13	217	44,22	27,84	729,85	2325,33	2782,75	172	47,24	25,21	725,66	2512,28	3247,66	247	51,49	26,91	707,25	4349,63	7816,89	256	51,32	22,98	736,28	5271,55	10109,56
14	267	45,75	34,10	765,39	1936,29	1815,26	294	50,13	22,98	754,27	5846,70	11539,89	292	49,02	20,77	778,40	6039,73	12019,92	237	53,11	24,14	771,94	4944,01	9295,02
15	197	52,74	23,51	737,84	4083,88	7156,01	154	44,83	26,60	773,73	1683,48	1186,55	219	48,89	24,91	794,18	3617,56	5996,34	262	42,02	30,13	706,22	1987,33	1942,20
16	244	54,49	22,13	732,64	5788,79	11395,85	179	49,48	28,30	767,82	2476,83	3159,52	226	46,08	26,86	725,83	2955,16	4349,05	172	44,74	30,41	710,42	1460,23	631,37
17	292	42,18	22,46	730,36	4075,22	7134,47	182	42,01	32,72	701,02	854,84	-874,14	232	49,18	25,97	712,40	3798,42	6446,11	181	51,46	31,61	753,05	2338,36	2815,15
18	289	42,29	22,38	771,16	4041,28	7050,06	151	46,00	26,17	770,00	1838,89	1573,04	159	44,63	28,28	726,40	1564,15	889,81	248	41,66	30,73	716,24	1654,67	1114,93
19	235	42,52	22,29	715,01	3290,94	5184,08	225	42,93	20,74	729,44	3473,81	5638,86	233	42,49	30,56	792,58	1647,47	1097,00	235	53,66	28,03	718,62	4301,25	7696,57
20	289	50,82	27,15	775,05	4910,75	9212,30	210	49,37	26,86	711,24	3269,50	5130,76	242	51,71	34,00	751,55	2881,90	4166,86	244	53,15	27,03	710,33	4584,19	8400,19
21	205	48,27	31,87	793,16	2116,23	2262,75	199	42,65	32,77	747,85	1034,36	-427,69	196	53,40	21,35	771,79	4468,51	8112,52	249	43,17	22,98	786,66	3458,24	5600,14
22	237	47,30	34,64	746,85	1860,38	1626,49	205	45,90	28,43	772,73	2310,20	2745,13	169	40,17	23,99	709,43	1677,53	1171,78	266	48,54	24,12	785,16	4622,33	8495,05
23	263	51,18	27,97	760,07	4336,38	7783,94	246	54,61	28,44	766,07	4599,64	8438,64	293	51,80	20,21	778,63	6850,05	14035,07	230	51,64	29,78	708,61	3522,62	5760,23
24	293	41,28	31,26	747,60	1811,20	1504,18	197	52,92	24,86	768,34	3872,83	6631,14	167	45,24	30,35	771,69	1426,82	548,28	174	49,09	26,78	752,96	2564,39	3377,26
25	198	42,97	29,52	710,88	1623,42	1037,20	294	52,18	23,97	763,28	6087,13	12137,80	275	46,18	33,21	725,15	2334,86	2806,45	245	40,96	24,37	797,86	2679,53	3663,59
26	178	47,89	23,25	780,77	2935,75	4300,78	187	42,77	26,95	700,40	1864,14	1635,83	201	50,06	32,01	710,40	2390,30	2944,31	281	42,60	22,25	707,02	4066,04	7111,65
27	174	54,50	26,87	779,30	3290,85	5183,86	178	54,61	25,02	750,81	3675,36	6140,07	284	48,07	26,90	771,58	4260,81	7596,01	226	45,86	25,21	774,36	3174,69	4894,99
28	269	41,03	22,81	712,36	3402,20	5460,76	273	43,38	22,16	734,22	4100,00	7196,08	219	48,52	25,66	795,40	3435,42	5543,37	269	53,82	27,26	713,52	5201,21	9934,65
29	152	44,42	21,68	793,72	2196,06	2461,28	188	53,39	33,33	704,47	2522,26	3272,50	200	44,36	20,33	728,64	3325,83	5270,86	298	49,41	34,15	720,37	3126,64	4775,48
30	152	49,19	30,92	775,44	1662,49	1134,36	179	52,31	33,83	783,85	2074,18	2158,18	247	52,83	22,73	730,35	5432,42	10509,63	157	51,46	31,27	737,44	2009,88	1998,27
31	277	49,77	20,02	737,31	6069,05	12092,83	181	41,90	28,33	761,63	1416,96	523,77	179	53,97	20,16	735,97	4320,17	7743,62	158	54,65	26,25	755,45	3048,29	4580,66





# РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОГОНОВ

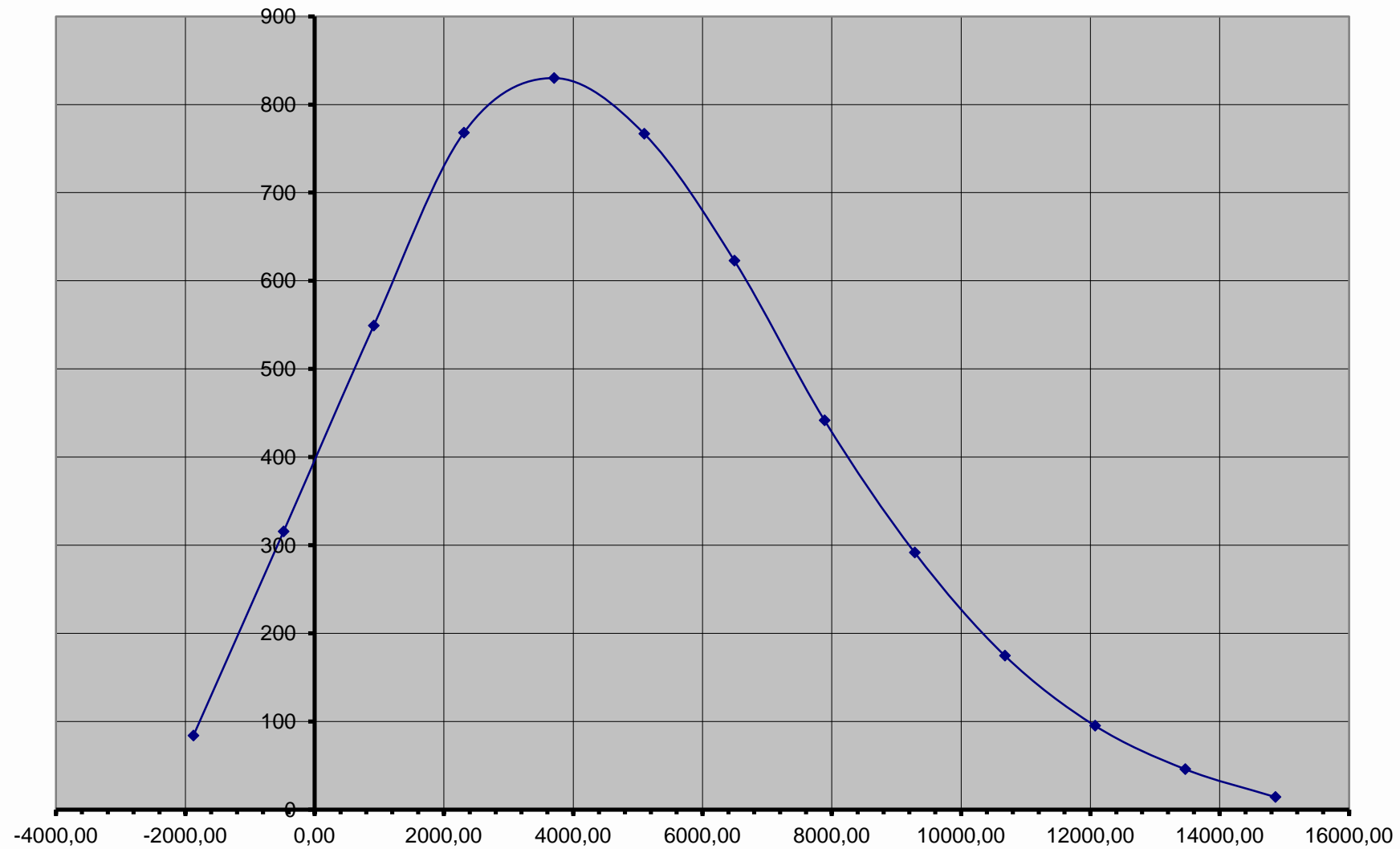
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Результаты одного прогона модели (значения NPV)												
2	Размерность (продолжительность) прогона модели								Прогон модели				
3		100	200	300	500	1000	2000	5000					
4	Среднее значение по одному прогону	5013,70	4719,43	4607,74	4775,49	4378,32	4681,54	4632,18					
5													
6	Результаты десяти прогонов модели (значения NPV)												
7	Размерность (продолжительность) прогона модели												
8	№ прогона	100	200	300	500	1000	2000	5000					
9	Прогон №1	4154,66	4493,81	4476,89	4645,28	4592,18	4551,80	4733,92					
10	Прогон №2	4296,89	4382,44	4535,62	4600,60	4615,99	4519,88	4626,34					
11	Прогон №3	3838,34	4636,50	4728,32	4484,38	4709,16	4552,31	4558,06					
12	Прогон №4	4334,22	4909,92	4542,06	4458,89	4672,46	4629,00	4622,92					
13	Прогон №5	4526,17	4548,52	4736,73	4438,04	4879,96	4697,73	4647,84					
14	Прогон №6	3812,58	5044,66	4595,45	4569,88	4704,43	4594,22	4623,42					
15	Прогон №7	5047,73	4543,94	4780,94	4771,33	4547,74	4630,64	4641,01					
16	Прогон №8	4711,09	4647,37	4602,97	4624,79	4568,29	4643,05	4625,55					
17	Прогон №9	4625,50	4536,61	4595,76	4477,18	4472,83	4668,89	4582,25					
18	Прогон №10	3884,87	4635,51	4270,07	4761,28	4634,17	4528,92	4616,73					
19	Среднее прогонов	4323,21	4637,93	4586,48	4583,17	4639,72	4601,64	4627,80					
20	Дисперсия прогонов	152515,38	35264,19	19763,21	13069,78	11206,39	3400,64	1894,86					
21													
22	Осталось прогонов	0	Моделирование проведено, переходите к анализу результатов										
23													
24	Расчет доверительных интервалов												
25	Доверительные интервалы (для N=10)												
26	Размерность прогона	90%-ный				95%-ный				99%-ный			
27		Границы интервала		Размах		Границы интервала		Размах		Границы интервала		Размах	
28	100	4084,58	<= NPV <=	4561,84	477,26	4028,72	<= NPV <=	4617,69	588,96	3900,15	<= NPV <=	4746,26	846,11
29	200	4523,18	<= NPV <=	4752,67	229,49	4496,33	<= NPV <=	4779,53	283,20	4434,50	<= NPV <=	4841,35	406,85
30	300	4500,58	<= NPV <=	4672,38	171,80	4480,47	<= NPV <=	4692,49	212,01	4434,19	<= NPV <=	4738,77	304,58
31	500	4513,31	<= NPV <=	4653,02	139,71	4496,96	<= NPV <=	4669,37	172,41	4459,32	<= NPV <=	4707,01	247,69



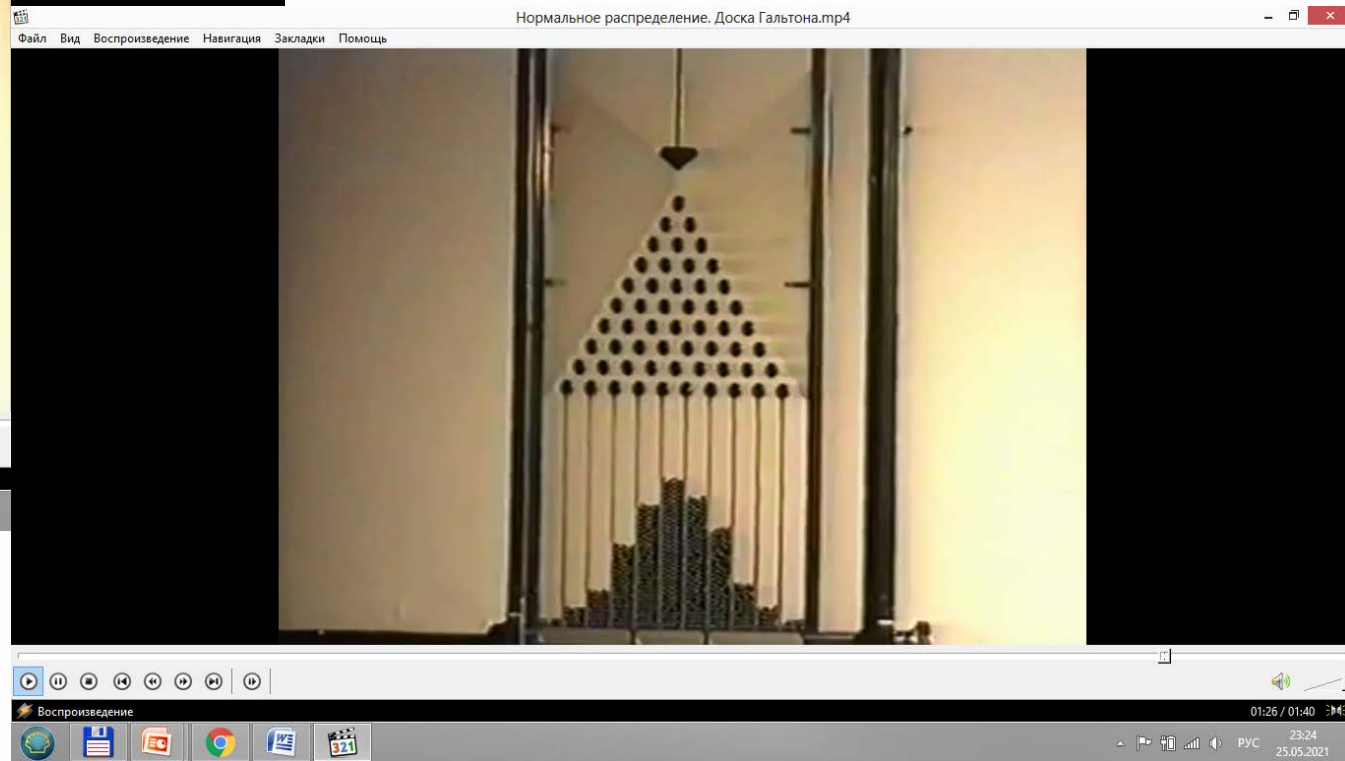
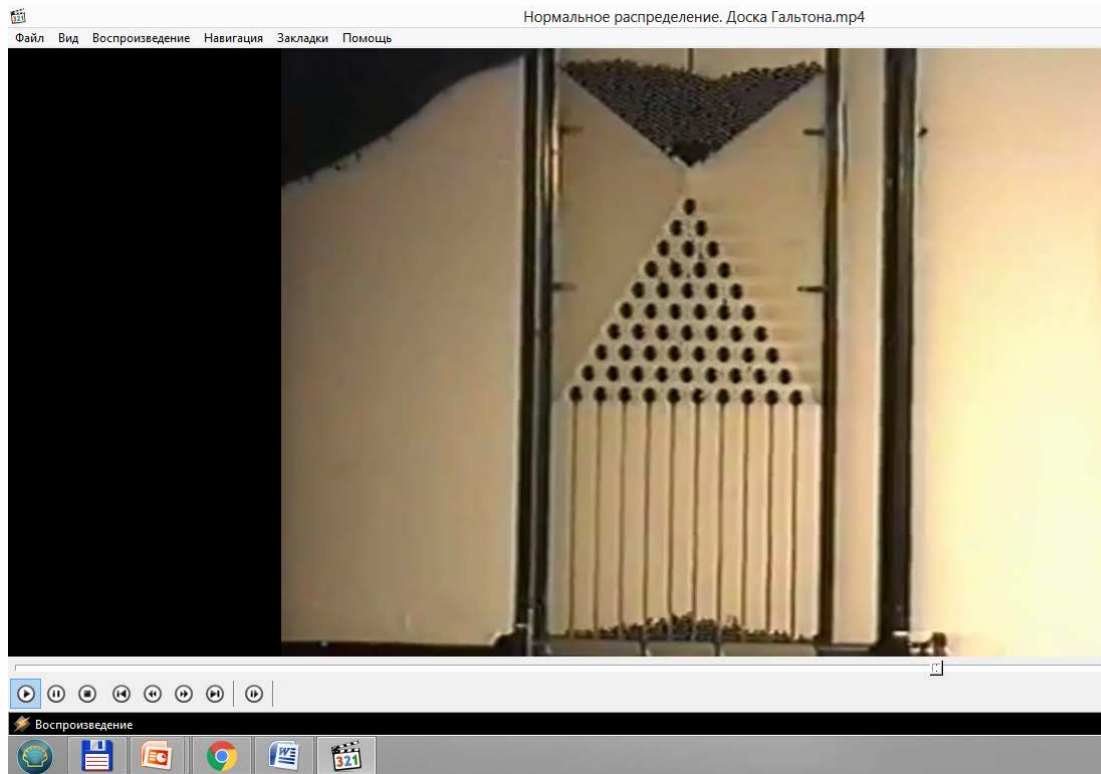
# ДИСПЕРСИЯ ПРОГОНОВ



# РАСПРЕДЕЛЕНИЕ NRV



# Доска Гальтона <https://youtu.be/7NUGpzspLD4>



# МОДЕЛЬ БОЛЬШОЙ РАЗМЕРНОСТИ



- Задача №2
- Точность экспресс-теста на вирус составляет 80% (20% - ложноотрицательный результат). Тест сдали 10 заболевших человек. Какова вероятность того, что заболевание будет выявлено не менее, чем у 8 человек?
- Событие **заболевание выявлено не менее, чем у 8 человек** является составным, которое будет образовано событиями: **заболевание выявлено у 8 человек + заболевание выявлено у 9 человек + заболевание выявлено у 10 человек.**



# Функция «БИНОМ.РАСП» («БИНОМРАСП»)

## Категория «СТАТИСТИЧЕСКИЕ»

Аргументы функции

БИНОМ.РАСП

Число_успехов	<input type="text"/>	=	число
Число_испытаний	<input type="text"/>	=	число
Вероятность_успеха	<input type="text"/>	=	число
Интегральная	<input type="text"/>	=	логическое

=

Возвращает отдельное значение биномиального распределения.

Число\_успехов число успешных испытаний.

Значение:

[Справка по этой функции](#)

OK Отмена

- Четвертый аргумент – **Интегральная** – определяет вид функции распределения: *интегральная* (аргумент **Интегральная =1**) или *весовая* (аргумент **Интегральная =0**). Понятие *весовой функции* соответствует понятию **плотности** (или **дифференциальной функции**) **распределения** для непрерывных случайных величин, и понятию **ряда распределения** для дискретных случайных величин. Схема Бернулли задает биномиальное распределение случайных величин.





# МОДЕЛЬ БОЛЬШОЙ РАЗМЕРНОСТИ

## Задача №2



	A	B	C	D	E
8	<u>Решение:</u>				
9					
10	Вариант 1 (через дифференциальную функцию (плотность) распределения)				
11		Число полож. тестов	Вероятность		
12		8			
13		9			
14		10			
15		Не менее 8:			
16					



# МОДЕЛЬ БОЛЬШОЙ РАЗМЕРНОСТИ

## Задача №2



	A	B	C	
17	Вариант 2 (через интегральную функцию распределения)			
18		Число полож. тестов	Вероятность	
19	не более	7		
20	не более	10		
21		Не менее 8:		
22				



# ФУНКЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ $F(x)$



	B	C	D	E	F	G	H	I	J
31									
32	Число полож. тестов	Вероятность							
33	0	0,0000001	0,0000001						
34	1	0,0000041	0,0000042						
35	2	0,0000737	0,0000779						
36	3	0,0007864	0,0008644						
37	4	0,0055050	0,0063694						
38	5	0,0264241	0,0327935						
39	6	0,0880804	0,1208739						
40	7	0,2013266	0,3222005						
41	8	0,3019899	0,6241904						
42	9	0,2684355	0,8926258						
43	10	0,1073742	1,0000000						
44		1,000							



# гистограмма и полигон распределения



Построенное биномиальное распределение является асимметричным, так как  $p = 0,8$ . При  $p = 0,5$  распределение является симметричным.



# Эффективность использования ИКТ при дистанционном обучении дисциплинам математического цикла достигается при выполнении следующих условий:

- - наличии и обеспечении положительной мотивации к обучению, познавательной активности обучающихся за счет применения ИКТ;
- - готовности и способности обучающихся к освоению новых знаний, умений и навыков по использованию информационных технологий в учебной и будущей профессиональной деятельности;
- - организации самостоятельной работы обучающихся с использованием теоретического, практического, тестового и контрольного материалов, методические рекомендации для решения практико-ориентированных задач;
- - обеспечении интерактивного взаимодействия в процессе обучения между обучающимися и преподавателями посредством ИКТ.





# Неблагоприятные факторы в обучении математическим дисциплинам при дистанционном образовании

- Специфика математических дисциплин заключается в сильной зависимости последующих разделов и тем от многих предыдущих.
- В математике каждый новый факт устанавливается не с помощью новых экспериментальных данных или нового фактического материала, а доказывается на основе введенных ранее понятий и уже полученных теорем и утверждений.
- Теоретический материал по математическим дисциплинам изобилует формулами, теоремами и выкладками, сложными для самостоятельного изучения.
- Высокая степень концентрации логических связей между основными понятиями и фактами. Оперирование с многочисленными аналитическими выражениями и конструкциями.
- Наличие большого числа задач, самостоятельное решение которых необходимо для владения теорией.



# НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ПРОТИВОРЕЧИЕ

- наличие информационных технологий, позволяющих поднять математическую подготовку на качественно новый уровень
- недостаточная разработанность методических приемов дистанционной формы обучения математике с использованием информационных технологий



# ВЫВОДЫ

- Дистанционное обучение, на мой взгляд, не может заменить очное обучение, его следует рассматривать как дополнение к очному обучению или замену в форс-мажорных обстоятельствах (COVID).
- Вместе с тем, в рамках заочного обучения, дистанционная форма, на мой взгляд, является оправданной и востребованной.
- Подготовительные онлайн-курсы по математике и высшей математике с 2018 г.



