



СМО В ЖИЗНИ СТУДЕНТА



ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ВИДЫ

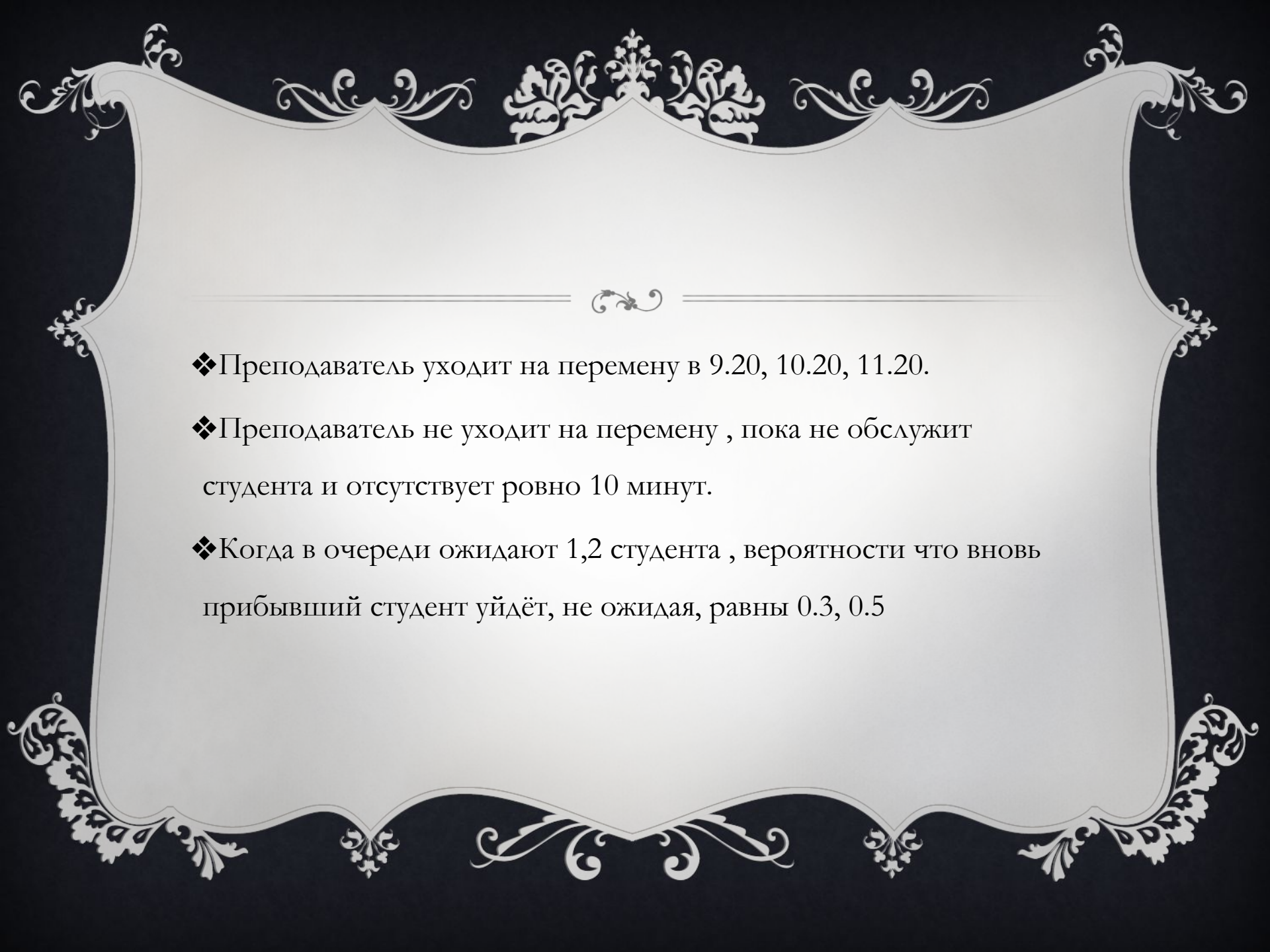
СМО- система которая производит обслуживание поступающих в неё требований.

СМО подразделяются на три вида

- 1. Системы с потерями*
- 2. Системы с ожиданием*
- 3. Системы с накоплением конечной ёмкости*


ЗАДАЧА №1

- ❖ Количество каналов – 1 канал.
- ❖ Время работы – с 8.30-12.20
- ❖ Поток клиентов – Пуассоновский, со средним, 6 человек в час.
- ❖ Обслуживание студента – нормальное распределение со средним временем 20 минут, отклонение 5 минут.
- ❖ Студенты прождавшие в очереди 20 минут, уходят с вероятностью 0,9.

- 
- ❖ Преподаватель уходит на перемену в 9.20, 10.20, 11.20.
- ❖ Преподаватель не уходит на перемену , пока не обслужит студента и отсутствует ровно 10 минут.
- ❖ Когда в очереди ожидают 1,2 студента , вероятности что вновь прибывший студент уйдёт, не ожидая, равны 0.3, 0.5

ВЕРОЯТНОСТИ ПРИБЫТИЯ СТУДЕНТОВ

Исходные данные					
Лямда = 0,5					
Количество студентов	Вероятности прибытия	Количество чисел	Интервал		
0	0,61	61	0	60	
1	0,3	30	61	90	
2	0,08	8	91	98	
3	0,01	1	99	99	
4	0,0016	0			



Принятый срок обслуживания (мин.)	5	10	15	20	25	30	35
Интервал сгенерированной с.в	0	1-6	7-30	31-68	69-92	93-98	99

Время		Преподаватель	Очередь			Кол-во студентов	Слч.	Обслуживание		Ожидание			
			1	2	3			Время	Слч.	Клиент остался/не остался	Слч.	Остался в зависимости от очереди	Слч.
8:30	8:35				0	52		96		15		9	
8:35	8:40	1			1(1)	81	15(1)	19		58		81	
8:40	8:45	1	2		1(2)	61		64		55		66	
8:45	8:50	1	2		0	45		7		49		25	
8:50	8:55	2			0	1	20(2)	56		73		6	
8:55	9:00	2			0	23		87		53		58	
9:00	9:05	2			0	7		57		85		68	
9:05	9:10	2			0	3		95		21		31	
9:10	9:15				0	35		71		9		12	
9:15	9:20				0	27		34		47		55	
9:20	9:25		3		1(3)	89		39		32		47	
9:25	9:30		3		0	42		96		11		28	
9:30	9:35	3			0	52	25(3)	91		32		15	
9:35	9:40	3	4		2(4,5)	93		5		69	5	17	
9:40	9:45	3	4		1(6)	73		38		74	6	13	
9:45	9:50	3	4		0	18		74		3		90	
9:50	9:55	3	4	7	1(7)	86		36	4	53	7	90	
9:55	10:00	7	8		1(8)	66	20(7)	53		52		42	
10:00	10:05	7	8		0	47		1		71		30	
10:05	10:10	7	8		1(9)	72		5		16	9	7	
10:10	10:15	7	8		0	45		62	8	87		9	
10:15	10:20	10			1(10)	79	10(10)	2		89		96	
10:20	10:25	10	11		1(11)	78		26		84		34	
10:25	10:30		11		0	29		54		81		15	
10:30	10:35		11		0	29		54		81		15	
10:35	10:40	11	12		1(12)	86	25(11)	81		63		45	
10:40	10:45	11	12		0	56		45		13		3	
10:45	10:50	11	12		0	29		87		13		13	
10:50	10:55	11	12		0	31		47	12	74		94	
10:55	11:00	11			0	27		14		42		89	
11:00	11:05	13	14		2(13,14)	95	15(13)	11		21		6	
11:05	11:10	13	14		1(15)	78		73		71	15	25	
11:10	11:15	13	14		0	36		47		12		8	
11:15	11:20	14	16		1(16)	72	15(14)	16		89		56	
11:20	11:25	14	16		0	10		65		4		99	
11:25	11:30	14	16		3(17,18,19)	99		33		46	11	20	
11:30	11:35		16		0	48		83	16	16	15	24	
11:35	11:40				0	29		9		13	19	23	
11:40	11:45				0	21		48		78		14	
11:45	11:50	20	21		3(20, 21, 22)	99	25(20)	85		32		69	
11:50	11:55	20	21		0	47		29		6		86	
11:55	12:00	20	21		0	18		15		76		24	
12:00	12:05	20	21		0	27		19		40		95	
12:05	12:10	20			0	45		37		83		59	
12:10	12:15	23			1(23)	75	25(23)	74		16		13	
12:15	12:20	23			0	18		8		76		35	
		23											
		23											
		23											

ИТОГ

- ❖ Число пришедших студентов – 23 человека
- ❖ Обслужено – 10 человек
- ❖ Было в очереди – 10 человек
- ❖ Не дождалось обслуживания - 8 человек
- ❖ 90 % времени канал обслуживания был занят

ЗАДАЧА №2

- ❖ Экзамен принимают два преподавателя параллельно
- ❖ Экзамен сдают 21 студент
- ❖ Поступление заявок подчиняется равномерному закону с 7 ± 2 минутами, то есть студенты заходят в аудиторию так, что каждые 7 ± 2 минуты новый студент готов сдавать билет
- ❖ Среднее время ответа – 10 минут, с возможным отклонением 3 минуты.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ЧЕРЕЗ ПРОГРАММУ МОДЕЛИРОВАНИЕ СМО

Настройки

Условие остановки модели	Источник заявок	Канал	Накопитель
<input type="radio"/> Время	Время <input type="text" value="7"/>	Количество <input type="text" value="2"/>	Время <input type="text" value="10"/>
<input checked="" type="radio"/> Количество выполненных заявок <input type="text" value="21"/>	Точность <input type="text" value="2"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Есть накопитель	Точность <input type="text" value="3"/>
Емкость <input type="text" value="21"/>			

Статистика

<input checked="" type="checkbox"/> Текущее время	<input checked="" type="checkbox"/> Занятие накопителя
<input checked="" type="checkbox"/> Появление заявки	<input checked="" type="checkbox"/> Освобождение накопителя
<input checked="" type="checkbox"/> Занятие канала	
<input checked="" type="checkbox"/> Освобождение канала	

РЕЗУЛЬТАТЫ

- ❖ Время работы системы – 151 минута
- ❖ Первый преподаватель время работы -119 минут, второй - 94 минуты
- ❖ Студентов обслужено – 1 преподаватель(12 студентов), коэффициент занятости 78.8%, 2 преподаватель (9 студентов) коэффициент занятости 62.3%