

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального
образования

«Тихоокеанский государственный университет»

Кафедра «Технология деревообработки»

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ДЕРЕВООБРАБОТКИ

Методические указания для выполнения контрольных работ
для студентов - заочников специальности 250303.65 «Технология
деревообработки»

Хабаровск 2008

ЗАДАНИЕ № 1

По дисциплине «Моделирование и оптимизация процессов деревообработки»
студенту _____ группы _____

Задачи линейного программирования (ЗЛП)

1 Формирование производственной программы

Небольшая фирма производит два типа подшипников А и В. Каждый тип подшипников приносит соответственно 0,8 и 1,25 \$ прибыли. Каждый из подшипников должен быть обработан на трех станках: токарном, шлифовальном и сверлильном. Время, требуемое для каждой из стадий производственного процесса приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные

Тип подшипника	Время обработки, ч			Прибыль от продажи одного подшипника, \$
	Токарный станок	Шлифовальный станок	Сверлильный станок	
А	0,01	0,02	0,04	0,8
В	0,02	0,01	0,01	1,25
Полное возможное время работы в неделю, ч	160	120	150	

Количество подшипников, которое может быть произведено в течении недели ограничено возможным временем работы станков в неделю.

Фирма хотела бы производить подшипники в количествах, максимизирующих ее прибыль.

Сформулировать задачу как ЗЛП и решить ее.

2 Транспортная задача

Поставщики A_i (3 поставщика) поставляют потребителям B_j (4 потребителя) сортаменты в вагонах, для производства строганного шпона. Поставщики A_i способны поставлять 8, 11, 16, 2 вагонов с сортаментами. Потребителям B_j требуется 4,9,9,15 вагонов.

Решить транспортную задачу методом потенциалов. Целевую функцию минимизировать.

Исходные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Исходные данные

Поставщик		Потребители							
Обозначения	Запас	B_1		B_2		B_3		B_4	
A_1	$a_1=8$		4		3		3		1
A_2	$a_2=11$		3		2		4		8
A_3	$a_3=16$		5		4		6		3
Заявки		$b_1=4$		$b_2=9$		$b_3=9$		$b_4=15$	

Задача целочисленного программирования

3 Задача о реконструкции

Предприятие по выпуску продукции имеет три производственных отдела (цеха). Продукция предприятия перестала пользоваться спросом, поэтому на предприятии разработано четыре новых варианта продукции (K_1, K_2, K_3, K_4). Эти варианты являются взаимоисключающими, то есть для каждого отдела может быть реализован только лишь один вариант.

Для каждого варианта и отдела известен объем выпуска продукции Q_i (шт), и приведены затраты по изменению изделий (S_i , тыс. руб.).

Требуется выбрать вариант изменения для каждого отдела так, чтобы общий выпуск продукции был не менее заданной величины C , а суммарные затраты на модернизацию и изменение были бы минимальны.

Содержательную постановку задачи и исходные данные сформулировать самостоятельно, с учетом заданных условий.

Задача нелинейного программирования

4 Оптимизация размеров оконного блока

Для заданной конструкции оконного блока (ОБ), рисунок 1, найти соотношение размеров X/Y и размеров ОБ при условии минимума пиломатериалов на изготовление ОБ.

Исходные данные: оконный блок 2-х рамной конструкции; площадь остекления $S_{oc}=1,5 \text{ м}^2$; отношение площадей поперечного сечения створки к коробке $S_c / S_k = 2,0$.

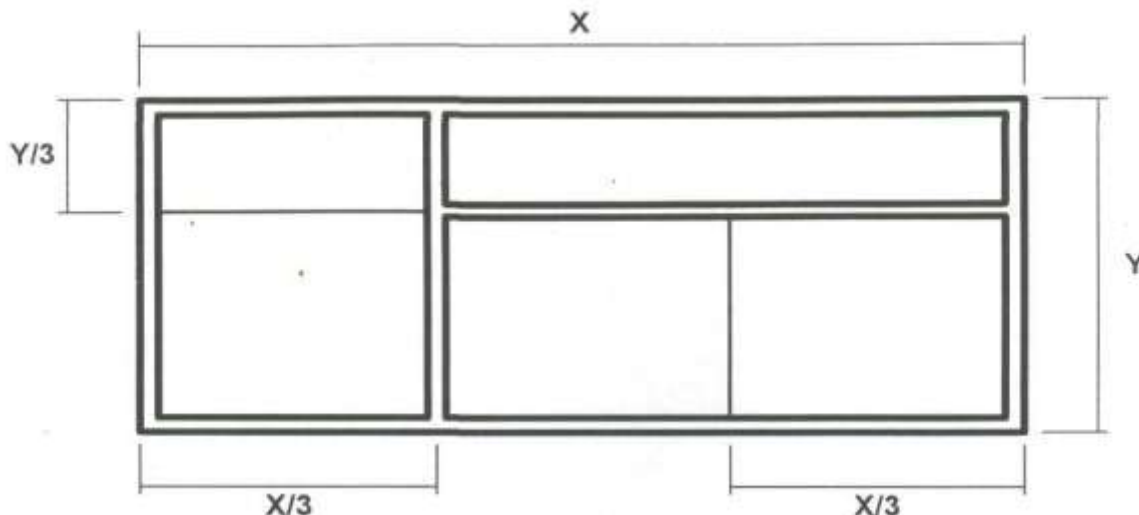


Рисунок 1 – Конструкция оконного блока

Задача календарного планирования

5 Определение оптимальной последовательности запуска деталей в обработку

На мебельной фабрике производят полки для книг. Имеется шесть деталей, каждая из которых последовательно обрабатывается на четырех станках. Длительность обработки каждой детали на каждом станке приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Время обработки деталей, мин.

Станки	Детали					
	1	2	3	4	5	6
I	5	2	1	3	7	2
II	2	3	4	1	2	5
III	7	2	8	5	3	6
IV	3	5	3	7	9	8
Суммарное время обработки	17	12	16	16	21	21

Необходимо определить порядок запуска деталей в обработку так, чтобы суммарное время обработки всех деталей было бы минимально. Построить графики Ганта и сделать выводы.

Преподаватель _____

ЗАДАНИЕ № 2

По дисциплине «Моделирование и оптимизация процессов деревообработки»
студенту _____ группы _____

Задачи линейного программирования (ЗЛП)

1 Формирование производственной программы

Цех выпускает 4 вида мягкой мебели, а именно, тахту, кресло для отдыха, диван-кровать, кресло-кровать. Известен план выпуска, оптовая цена изделия, себестоимость изделия, норма времени на изготовление одного изделия каждого наименования, норма расхода материалов на единицу изделия, фонды времени и материалов. Исходные данные приведены в таблице 1. Требуется найти количество выпускаемой продукции каждого наименования, которое позволило бы получить предприятию максимальную прибыль. Причем плановое задание должно быть выполнено, а фонды времени не превышены.

Таблица 1 – Исходные данные

Наименование	План, шт.	Цена, руб.	Себестоимость, руб.	Норма времени на 1 изд., ч.	Фонд времени, ч.	Норма расходов материалов на 1 изд., м ²	Фонд материалов, м ²
Тахта	1300	2300	2100	21,6	29080	0,48	650
Кресло для отдыха	4650	670	600	7,2	34480	0,12	670
Диван-кровать	1500	2800	2690	20	31000	0,36	570
Кресло-кровать	3460	1600	1420	14	49440	0,24	890

2 Транспортная задача

Заводы фирмы расположены в г. Лидсе и Кардиффе. Они доставляют товары на склады г. Манчестер, Бирмингем и Лондон. Расстояния между этими городами следующие: Манчестер-Лидс – 40 км., Манчестер-Кардифф – 170 км., Бирмингем-Лидс – 110 км., Бирмингем-Кардифф – 100 км., Лондон-Лидс – 190 км., Лондон-Кардифф – 150 км.

Завод в городе Лидсе выпускает в год 800 т. товаров, а в Кардиффе – 500 т. Манчестерский склад вмещает 400 т., Бирмингемский – 600 т., Лондонский – 300 т.

Составить экономически выгодный план перевозок.

Задача целочисленного программирования

3 Задача о реконструкции

Предприятие по выпуску продукции имеет три производственных отдела (цеха). Продукция предприятия перестала пользоваться спросом, поэтому на предприятии разработано четыре новых варианта продукции (K_1, K_2, K_3, K_4). Эти варианты являются взаимоисключающими, то есть для каждого отдела может быть реализован только лишь один вариант.

Для каждого варианта и отдела известен объем выпуска продукции Q_i (шт), и приведены затраты по изменению изделий (S_i , тыс. руб.).

Требуется выбрать вариант изменения для каждого отдела так, чтобы общий выпуск продукции был не менее заданной величины C , а суммарные затраты на модернизацию и изменение были бы минимальны.

Содержательную постановку задачи и исходные данные сформулировать самостоятельно, с учетом заданных условий.

Задача нелинейного программирования

4 Оптимизация размеров оконного блока

Для заданной конструкции оконного блока (ОБ), рисунок 1, найти соотношение размеров X/Y и размеров ОБ при условии минимума пиломатериалов на изготовление ОБ.

Исходные данные: оконный блок 2-х рамной конструкции; площадь остекления $S_{oc}=1,5 \text{ м}^2$; отношение площадей поперечного сечения створки к коробке $S_c / S_k = 2,5$.

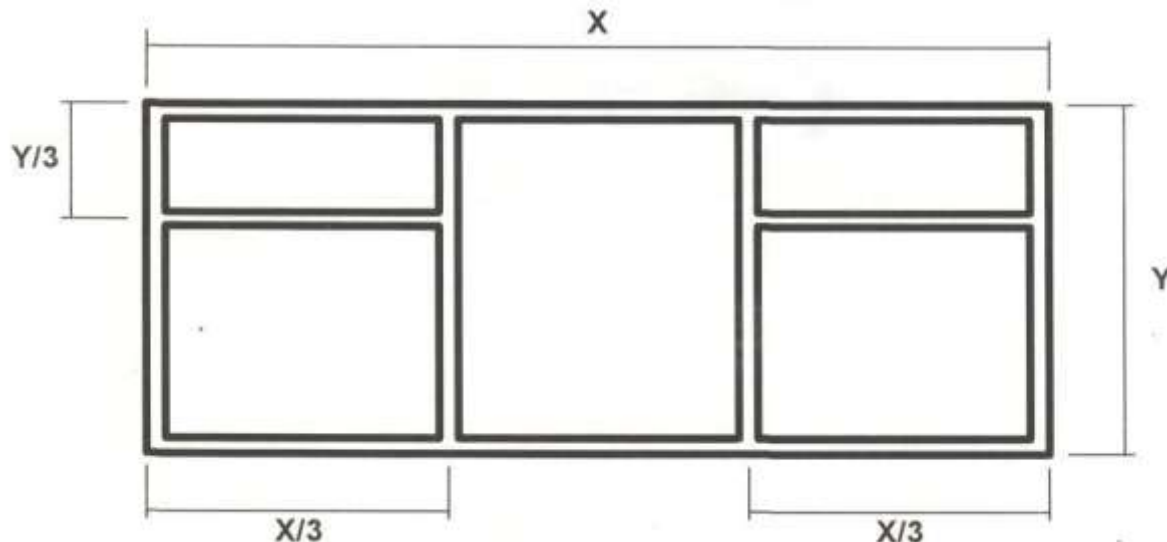


Рисунок 1 – Конструкция оконного блока

Задача календарного планирования

5 Определение оптимальной последовательности запуска деталей в обработку

На мебельной фабрике производят тумбы. Имеется шесть деталей, каждая из которых последовательно обрабатывается на четырех станках. Длительность обработки каждой детали на каждом станке приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Время обработки деталей, мин.

Станки	Детали					
	1	2	3	4	5	6
I	5	2	1	3	7	2
II	2	3	4	4	2	5
III	7	2	8	5	3	6
IV	3	5	3	7	9	8
Суммарное время обработки	17	12	16	19	21	21

Необходимо определить порядок запуска деталей в обработку так, чтобы суммарное время обработки всех деталей было бы минимально. Построить графики Ганта и сделать выводы.

Преподаватель _____

ЗАДАНИЕ № 3

По дисциплине «Моделирование и оптимизация процессов деревообработки»
студенту _____ группы _____

Задачи линейного программирования (ЗЛП)

1 Формирование производственной программы

Фирма специализируется на производстве оконных блоков. Она может производить четыре вида продукции, что требует различных трудовых и материальных затрат. Необходимо определить выпуск продукции (шт.) так, чтобы была выполнена производственная программа и получена максимальная прибыль.

Таблица 1 – Исходные данные

Оконные блоки	План, шт.	Цена, руб.	Себестоимость, руб.	Норма времени на 1 изд., ч.	Фонд времени, ч.	Норма расходов материалов на 1 изд., м ³	Фонд материалов, м ³
БРМ22-7,5	1100	5400	4800	21	21260	0,72	730
ОРМ12-13,5	3300	4600	3800	11	33400	0,24	729
ОРСМ15-6	2200	5000	4400	13	26320	0,48	975
ОРМ6-6	4400	4800	4000	9	36450	0,23	940

2 Транспортная задача

В некоторой местности в двух пунктах А и В имеется потребность в дополнительном транспорте. В пункте А требуется 4 дополнительных автобуса, а в пункте В – 8. Известно, что 3, 4 и 5 автобусов могут быть получены, соответственно из гаражей G1, G2, G3.

Расстояния от гаражей до пунктов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Исходные данные

Гаражи	Пункты	
	А	В
Обозначения		
G ₁	2	5
G ₂	2	2
G ₃	4	2
	a=4	b=8

Нужно определить, как следует распределить эти автобусы между пунктами А и В, чтобы минимизировать их суммарный пробег.

Задача целочисленного программирования

3 Задача о реконструкции

Предприятие по выпуску продукции имеет три производственных отдела (цеха). Продукция предприятия перестала пользоваться спросом, поэтому на предприятии разработано четыре новых варианта продукции (K₁, K₂, K₃, K₄). Эти варианты являются взаимоисключающими, то есть для каждого отдела может быть реализован только лишь один вариант.

Для каждого варианта и отдела известен объем выпуска продукции Q_i (шт), и приведены затраты по изменению изделий (S_i, тыс. руб.).

Требуется выбрать вариант изменения для каждого отдела так, чтобы общий выпуск продукции был не менее заданной величины С, а суммарные затраты на модернизацию и изменение были бы минимальны.

Содержательную постановку задачи и исходные данные сформулировать самостоятельно, с учетом заданных условий.

Задача нелинейного программирования

4 Оптимизация размеров оконного блока

Для заданной конструкции оконного блока (ОБ), рисунок 1, найти соотношение размеров X/Y и размеров ОБ при условии минимума пиломатериалов на изготовление ОБ.

Исходные данные: оконный блок 2-х рамной конструкции; площадь остекления $S_{oc}=1,5 \text{ м}^2$; отношение площадей поперечного сечения створки к коробке $S_c / S_k = 2,5$.

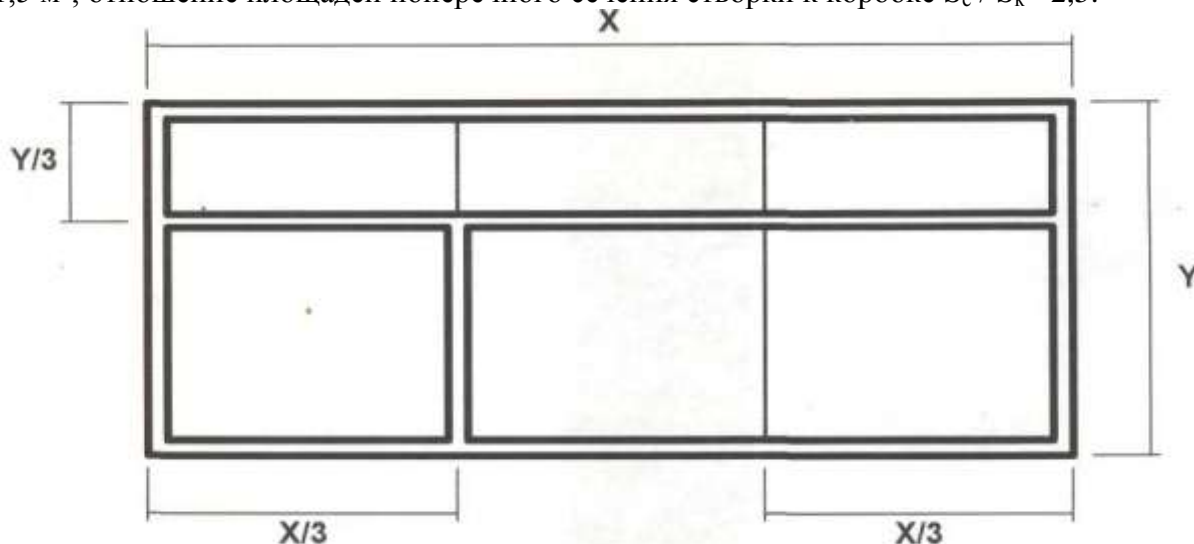


Рисунок 1 – Конструкция оконного блока

Задача календарного планирования

5 Определение оптимальной последовательности запуска деталей в обработку

На предприятии производят стулья. Имеется шесть деталей, каждая из которых последовательно обрабатывается на четырех станках. Длительность обработки каждой детали на каждом станке приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Время обработки деталей, мин.

Станки	Детали					
	1	2	3	4	5	6
I	4	8	9	7	6	5
II	6	8	6	10	8	6
III	8	8	8	8	2	8
IV	8	9	9	7	7	7
Суммарное время обработки	26	33	32	32	23	26

Необходимо определить порядок запуска деталей в обработку так, чтобы суммарное время обработки всех деталей было бы минимально. Построить графики Ганта и сделать выводы.

Преподаватель _____

ЗАДАНИЕ № 4

По дисциплине «Моделирование и оптимизация процессов деревообработки»
студенту _____ группы _____

Задачи линейного программирования (ЗЛП)

1 Формирование производственной программы

Фабрика производит три основных типа товара. Изделию типа I требуется 3 единицы сырья А и единица сырья В; оно приносит прибыль в 3 единицы. Изделию типа II требуется 4 единицы сырья А и 3 единицы сырья В; оно приносит прибыль в 6 единиц. Изделию типа III требуется единица сырья А и 2 единицы сырья В; оно приносит прибыль в 2 единицы.

Требуется определить оптимальный план производства (прибыль от реализации максимальна), если доступны всего 20 единиц сырья А и 10 единиц сырья В.

2 Транспортная задача

Решить транспортную задачу методом потенциалов. Целевую функцию минимизировать.

Исходные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Исходные данные

Поставщик		Потребители			
Обозначения	Запас	V_1	V_2	V_3	V_4
A_1	$a_1=75$	1	6	2	8
A_2	$a_2=25$	4	5	7	6
A_3	$a_3=100$	25	9	8	3
Заявки		$v_1=15$	$v_2=25$	$v_3=50$	$v_4=15$

Задача целочисленного программирования

3 Задача о реконструкции

Предприятие по выпуску продукции имеет три производственных отдела (цеха). Продукция предприятия перестала пользоваться спросом, поэтому на предприятии разработано четыре новых варианта продукции (K_1, K_2, K_3, K_4). Эти варианты являются взаимоисключающими, то есть для каждого отдела может быть реализован только лишь один вариант.

Для каждого варианта и отдела известен объем выпуска продукции Q_i (шт), и приведены затраты по изменению изделий (S_i , тыс. руб.).

Требуется выбрать вариант изменения для каждого отдела так, чтобы общий выпуск продукции был не менее заданной величины C , а суммарные затраты на модернизацию и изменение были бы минимальны.

Содержательную постановку задачи и исходные данные сформулировать самостоятельно, с учетом заданных условий.

Задача нелинейного программирования

4 Оптимизация размеров оконного блока

Для заданной конструкции оконного блока (ОБ), рисунок 1, найти соотношение размеров X/Y и размеров ОБ при условии минимума пиломатериалов на изготовление ОБ.

Исходные данные: оконный блок 2-х рамной конструкции; площадь остекления $S_{oc}=2,5 \text{ м}^2$; отношение площадей поперечного сечения створки к коробке $S_c / S_k = 2,0$.

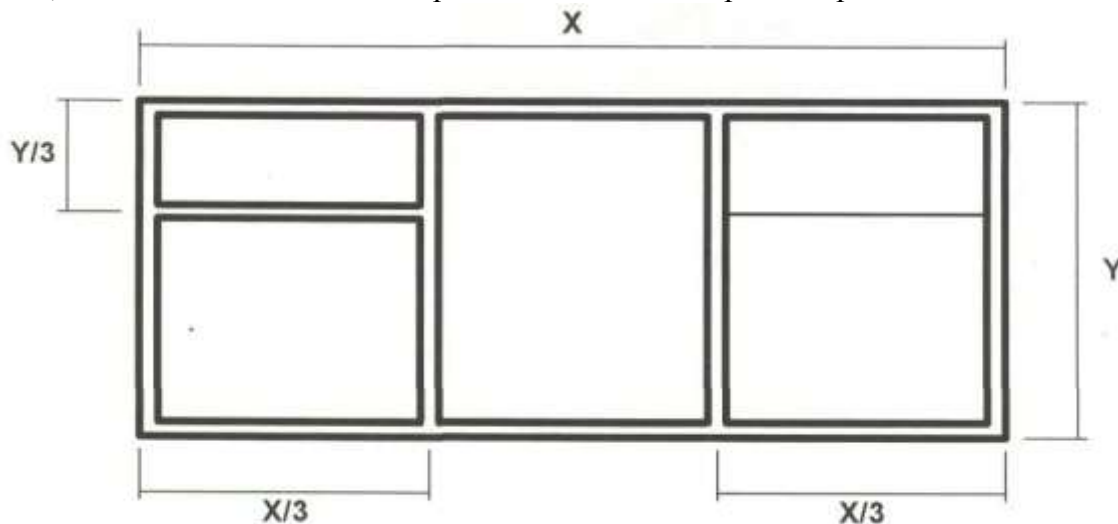


Рисунок 1 – Конструкция оконного блока

Задача календарного планирования

5 Определение оптимальной последовательности запуска деталей в обработку

На предприятии производят стулья. Имеется шесть деталей, каждая из которых последовательно обрабатывается на четырех станках. Длительность обработки каждой детали на каждом станке приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Время обработки деталей, мин.

Станки	Детали					
	1	2	3	4	5	6
I	7	6	6	8	10	5
II	1	10	3	3	10	10
III	6	2	9	7	9	5
IV	8	6	5	9	7	5
Суммарное время обработки	22	24	23	27	36	25

Необходимо определить порядок запуска деталей в обработку так, чтобы суммарное время обработки всех деталей было бы минимально. Построить графики Ганта и сделать выводы.

Преподаватель _____

ЗАДАНИЕ № 5

По дисциплине «Моделирование и оптимизация процессов деревообработки»
студенту _____ группы _____

Задачи линейного программирования (ЗЛП)

1 Формирование производственной программы

Фирма производит три вида продукции (А, В, С), для выпуска каждого из которых требуется определенное время обработки на всех четырех устройствах I, II, III, IV.

Пусть время работы на устройствах – соответственно 84, 42, 21, 42 ч. Определите, какую продукцию и в каких количествах следует производить. (Можно предположить, что рынок сбыта для каждого продукта неограничен; временем, требуемым для переключения устройства в зависимости от вида продукции, можно пренебречь.) Рассмотреть только задачу максимизации прибыли.

Исходные данные приведены в таблице 1.

Вид продукции	Время обработки, ч				Прибыль, \$
	I	II	III	IV	
A	1	3	1	2	3
B	6	1	3	3	6
C	3	3	2	4	4

2 Транспортная задача

Решить транспортную задачу методом потенциалов. Целевую функцию минимизировать.

Исходные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Исходные данные

Поставщик		Потребители							
Обозначения	Запас	B ₁		B ₂		B ₃		B ₄	
A ₁	a ₁ =35	5		13		6			11
A ₂	a ₂ =45	4		7		12			8
A ₃	a ₃ =50	9		2		3			10
Потребность в грузе		v ₁ =30		v ₂ =10		v ₃ =65		v ₄ =25	

Задача целочисленного программирования

3 Задача о реконструкции

Предприятие по выпуску продукции имеет три производственных отдела (цеха). Продукция предприятия перестала пользоваться спросом, поэтому на предприятии разработано четыре новых варианта продукции (K₁, K₂, K₃, K₄). Эти варианты являются взаимоисключающими, то есть для каждого отдела может быть реализован только лишь один вариант.

Для каждого варианта и отдела известен объем выпуска продукции Q_i (шт), и приведены затраты по изменению изделий (S_i, тыс. руб.).

Требуется выбрать вариант изменения для каждого отдела так, чтобы общий выпуск продукции был не менее заданной величины С, а суммарные затраты на модернизацию и изменение были бы минимальны.

Содержательную постановку задачи и исходные данные сформулировать самостоятельно, с учетом заданных условий.

Задача нелинейного программирования

4 Оптимизация размеров оконного блока

Для заданной конструкции оконного блока (ОБ), рисунок 1, найти соотношение размеров X/Y и размеров ОБ при условии минимума пиломатериалов на изготовление ОБ.

Исходные данные: оконный блок 2-х рамной конструкции; площадь остекления $S_{oc}=1,8 \text{ м}^2$; отношение площадей поперечного сечения створки к коробке $S_c / S_k = 2,2$.

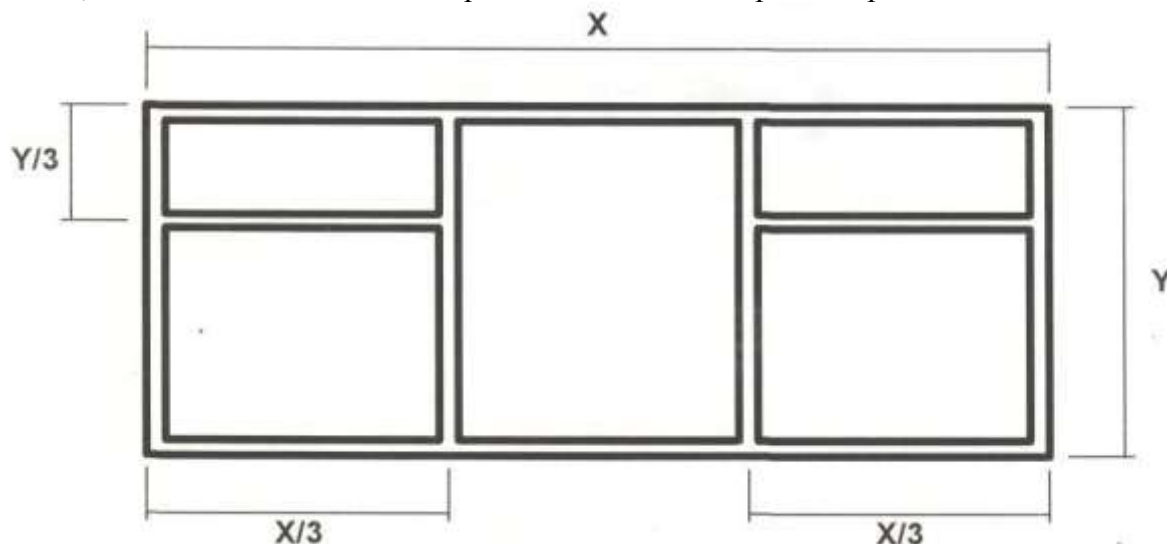


Рисунок 1 – Конструкция оконного блока

Задача календарного планирования

5 Определение оптимальной последовательности запуска деталей в обработку

На предприятии производят столы. Имеется шесть деталей, каждая из которых последовательно обрабатывается на четырех станках. Длительность обработки каждой детали на каждом станке приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Время обработки деталей, мин.

Станки	Детали					
	1	2	3	4	5	6
I	7	6	6	8	10	5
II	1	10	3	3	10	10
III	6	2	9	7	9	5
IV	8	6	5	9	7	5
Суммарное время обработки	22	24	23	27	36	25

Необходимо определить порядок запуска деталей в обработку так, чтобы суммарное время обработки всех деталей было бы минимально. Построить графики Ганта и сделать выводы.

Преподаватель _____

ЗАДАНИЕ № 6

По дисциплине «Моделирование и оптимизация процессов деревообработки»
студенту _____ группы _____

Задачи линейного программирования (ЗЛП)

1 Формирование производственной программы

Небольшая фирма производит два типа подшипников А и В. Каждый тип подшипников приносит соответственно 80 и 125 \$ прибыли. Каждый из подшипников должен быть обработан на трех станках: токарном, шлифовальном и сверлильном. Время, требуемое для каждой из стадий производственного процесса приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные

Тип подшипника	Время обработки, ч			Прибыль от продажи одного подшипника, \$
	Токарный станок	Шлифовальный станок	Сверлильный станок	
А	0,01	0,02	0,04	80
В	0,02	0,01	0,01	125
Полное возможное время работы в неделю, ч	160	120	150	

Количество подшипников, которое может быть произведено в течении недели ограничено возможным временем работы станков в неделю.

Фирма хотела бы производить подшипники в количествах, максимизирующих ее прибыль.

Сформулировать задачу как ЗЛП и решить ее.

2 Транспортная задача

Решить транспортную задачу методом потенциалов. Целевую функцию минимизировать.

Исходные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Исходные данные

Обозначения	Поставщик	Запас	Потребители			
			V_1	V_2	V_3	V_4
A_1		$a_1=40$	1	4	9	7
A_2		$a_2=35$	5	6	8	4
A_3		$a_3=63$	3	7	5	10
Потребность в грузе			$v_1=45$	$v_2=20$	$v_3=43$	$v_4=30$

Задача целочисленного программирования

3 Задача о реконструкции

Предприятие по выпуску продукции имеет три производственных отдела (цеха). Продукция предприятия перестала пользоваться спросом, поэтому на предприятии разработано четыре новых варианта продукции (K_1, K_2, K_3, K_4). Эти варианты являются взаимоисключающими, то есть для каждого отдела может быть реализован только лишь один вариант.

Для каждого варианта и отдела известен объем выпуска продукции Q_i (шт), и приведены затраты по изменению изделий (S_i , тыс. руб.).

Требуется выбрать вариант изменения для каждого отдела так, чтобы общий выпуск продукции был не менее заданной величины C , а суммарные затраты на модернизацию и изменение были бы минимальны.

Содержательную постановку задачи и исходные данные сформулировать самостоятельно, с учетом заданных условий.

Задача нелинейного программирования

4 Оптимизация размеров оконного блока

Для заданной конструкции оконного блока (ОБ), рисунок 1, найти соотношение размеров X/Y и размеров ОБ при условии минимума пиломатериалов на изготовление ОБ.

Исходные данные: оконный блок 2-х рамной конструкции; площадь остекления $S_{oc}=2,0 \text{ м}^2$; отношение площадей поперечного сечения створки к коробке $S_c / S_k = 2,2$.

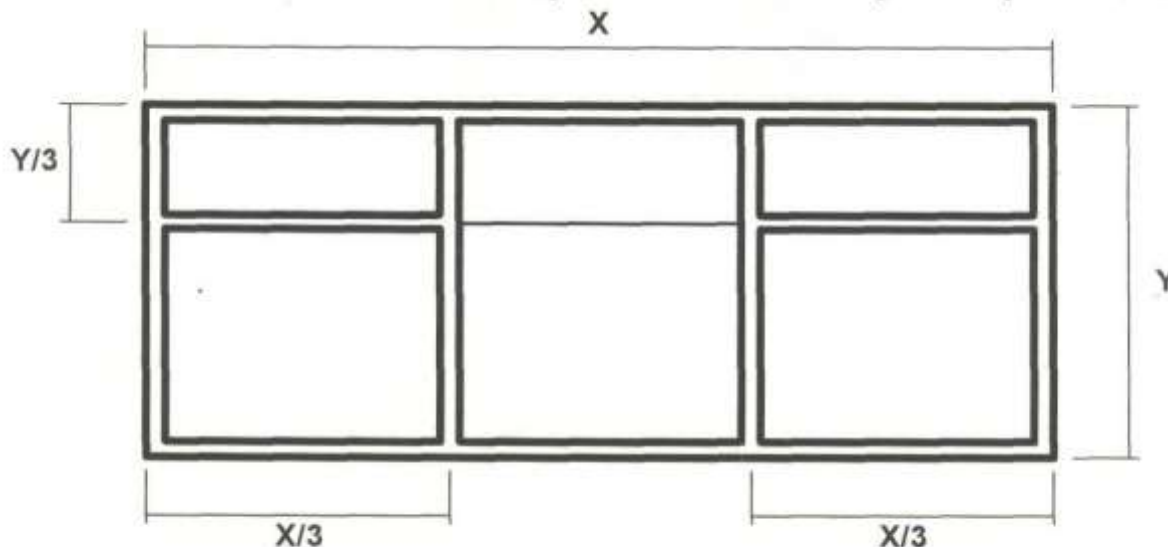


Рисунок 1 – Конструкция оконного блока

Задача календарного планирования

5 Определение оптимальной последовательности запуска деталей в обработку

На мебельной фабрике производят столы обеденные. Имеется шесть деталей, каждая из которых последовательно обрабатывается на четырех станках. Длительность обработки каждой детали на каждом станке приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Время обработки деталей, мин.

Станки	Детали					
	1	2	3	4	5	6
I	2	3	4	5	1	7
II	3	5	2	6	4	8
III	4	6	1	4	3	10
IV	5	7	8	7	8	9
Суммарное время обработки	14	21	15	22	16	34

Необходимо определить порядок запуска деталей в обработку так, чтобы суммарное время обработки всех деталей было бы минимально. Построить графики Ганта и сделать выводы.

ЗАДАНИЕ № 7

По дисциплине «Моделирование и оптимизация процессов деревообработки»
студенту _____ группы _____

Задачи линейного программирования (ЗЛП)

1 Формирование производственной программы

Цех выпускает детскую мебель: стол, шкаф, кровать и стул. Известен план выпуска, оптовая цена изделия, себестоимость изделия, норма времени на одно изделие, фонд времени, норма расхода материалов на одно изделие и фонд материалов. Исходные данные приведены в таблице 1.

Требуется найти количество выпускаемой продукции, которое позволило бы получать предприятию максимальную прибыль, причем плановое задание должно быть выполнено, а фонд времени и материалов не превышен.

Таблица 1 – Исходные данные

Оконные блоки	План, шт.	Цена, руб.	Себестоимость, руб.	Норма времени на 1 изд., ч.	Фонд времени, ч.	Норма расходов материалов на 1 изд., м ³	Фонд материалов, м ³
Стол	3140	12000	6000	4	12600	0,19	600
Стул	6280	4000	3000	3	18850	0,11	691
Кровать	3140	34000	25000	9	28300	0,54	1700
Шкаф	1570	38000	31000	11	17300	0,58	912

2 Транспортная задача

Решить транспортную задачу методом потенциалов. Целевую функцию минимизировать.

Исходные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Исходные данные

Обозначения	Поставщик		Потребители			
	Запас		V_1	V_2	V_3	V_4
A_1	$a_1=18$		4	3	3	1
A_2	$a_2=12$		3	2	4	8
A_3	$a_3=6$		6	5	3	2
A_4	$a_4=10$		5	4	6	3
Потребность в грузе			$v_1=70$	$v_2=13$	$v_3=10$	$v_4=18$

Задача целочисленного программирования

3 Задача о реконструкции

Предприятие по выпуску продукции имеет три производственных отдела (цеха). Продукция предприятия перестала пользоваться спросом, поэтому на предприятии разработано четыре новых варианта продукции (K_1, K_2, K_3, K_4). Эти варианты являются взаимоисключающими, то есть для каждого отдела может быть реализован только лишь один вариант.

Для каждого варианта и отдела известен объем выпуска продукции Q_i (шт), и приведены затраты по изменению изделий (S_i , тыс. руб.).

Требуется выбрать вариант изменения для каждого отдела так, чтобы общий выпуск продукции был не менее заданной величины C , а суммарные затраты на модернизацию и изменение были бы минимальны.

Содержательную постановку задачи и исходные данные сформулировать самостоятельно, с учетом заданных условий.

Задача нелинейного программирования

4 Оптимизация размеров оконного блока

Для заданной конструкции оконного блока (ОБ), рисунок 1, найти соотношение размеров X/Y и размеров ОБ при условии минимума пиломатериалов на изготовление ОБ.

Исходные данные: оконный блок 2-х рамной конструкции; площадь остекления $S_{oc}=2,0 \text{ м}^2$; отношение площадей поперечного сечения створки к коробке $S_c / S_k = 2,2$.

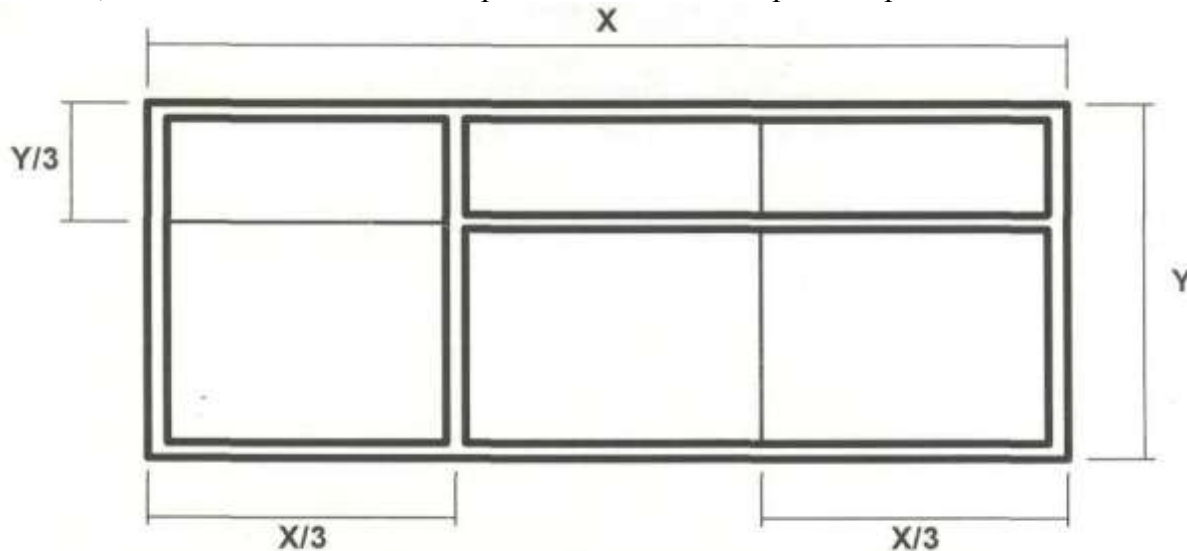


Рисунок 1 – Конструкция оконного блока

Задача календарного планирования

5 Определение оптимальной последовательности запуска деталей в обработку

На мебельной фабрике производят столы обеденные. Имеется шесть деталей, каждая из которых последовательно обрабатывается на четырех станках. Длительность обработки каждой детали на каждом станке приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Время обработки деталей, мин.

Станки	Детали					
	1	2	3	4	5	6
I	5	2	1	3	7	2
II	2	3	4	1	2	5
III	7	2	8	5	3	6
IV	3	5	3	7	9	8
Суммарное время обработки	17	12	16	16	21	21

Необходимо определить порядок запуска деталей в обработку так, чтобы суммарное время обработки всех деталей было бы минимально. Построить графики Ганта и сделать выводы.

ЗАДАНИЕ № 8

По дисциплине «Моделирование и оптимизация процессов деревообработки»
студенту _____ группы _____

Задачи линейного программирования (ЗЛП)

1 Формирование производственной программы

Фирма занимается составлением диеты, содержащей по крайней мере 20 единиц белков, 30 единиц углеводов, 10 единиц жиров и 40 единиц витаминов.

Как дешевле всего составить диету при указанных в таблице ценах на 1 кг (или 1 л) пяти имеющихся продуктов? Исходные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные

	Хлеб	Соя	Сушен. рыба	Фрукты	Молоко
Белки	2	12	10	1	2
Углеводы	12	0	0	4	3
Жиры	1	8	3	0	4
Витамины	2	2	4	6	2
Цена, руб	12	36	32	18	10

2 Транспортная задача

Решить транспортную задачу методом потенциалов. Целевую функцию минимизировать.

Исходные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Исходные данные

Поставщик		Потребители			
Обозначения	Запас	V_1	V_2	V_3	
A_1	$a_1=45$	5	13		11
A_2	$a_2=55$	7	12		8
A_3	$a_3=60$	9	2		10
Потребность в грузе		$v_1=30$	$v_2=75$	$v_3=55$	

Задача целочисленного программирования

3 Задача о реконструкции

Предприятие по выпуску продукции имеет три производственных отдела (цеха). Продукция предприятия перестала пользоваться спросом, поэтому на предприятии разработано четыре новых варианта продукции (K_1, K_2, K_3, K_4). Эти варианты являются взаимоисключающими, то есть для каждого отдела может быть реализован только лишь один вариант.

Для каждого варианта и отдела известен объем выпуска продукции Q_i (шт), и приведены затраты по изменению изделий (S_i , тыс. руб.).

Требуется выбрать вариант изменения для каждого отдела так, чтобы общий выпуск продукции был не менее заданной величины C , а суммарные затраты на модернизацию и изменение были бы минимальны.

Содержательную постановку задачи и исходные данные сформулировать самостоятельно, с учетом заданных условий.

Задача нелинейного программирования

4 Оптимизация размеров оконного блока

Для заданной конструкции оконного блока (ОБ), рисунок 1, найти соотношение размеров X/Y и размеров ОБ при условии минимума пиломатериалов на изготовление ОБ.

Исходные данные: оконный блок 2-х рамной конструкции; площадь остекления $S_{oc}=2,3 \text{ м}^2$; отношение площадей поперечного сечения створки к коробке $S_c / S_k = 2,0$.

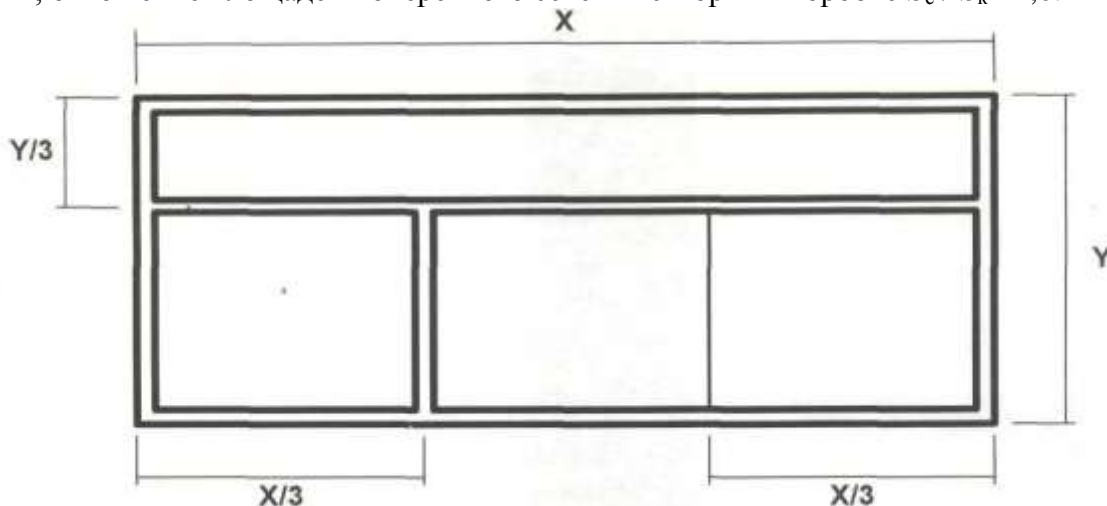


Рисунок 1 – Конструкция оконного блока

Задача календарного планирования

5 Определение оптимальной последовательности запуска деталей в обработку

На мебельной фабрике производят столы обеденные. Имеется шесть деталей, каждая из которых последовательно обрабатывается на четырех станках. Длительность обработки каждой детали на каждом станке приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Время обработки деталей, мин.

Станки	Детали					
	1	2	3	4	5	6
I	3	7	4	4	3	6
II	8	8	8	4	8	4
III	8	4	4	6	9	5
IV	4	3	4	3	3	7
Суммарное время обработки	23	22	20	17	23	22

Необходимо определить порядок запуска деталей в обработку так, чтобы суммарное время обработки всех деталей было бы минимально. Построить графики Ганта и сделать выводы.

Преподаватель _____

ЗАДАНИЕ № 9

По дисциплине «Моделирование и оптимизация процессов деревообработки»
студенту _____ группы _____

Задачи линейного программирования (ЗЛП)

1 Формирование производственной программы

Производитель элементов центрального отопления изготавливает радиаторы четырех моделей: А, Б, В и Г. Ограничения на производство обусловлены количеством рабочей силы и количеством стальных листов, из которых изготавливают радиаторы. Исходные данные приведены в таблице 1. Требуется найти количество выпускаемой продукции, которое позволило бы производителю получать максимальную прибыль.

Таблица 1 – Исходные данные

Модель радиатора	А	Б	В	Г	Фонды
Необходимое количество рабочей силы, человеко-часы	0,5	1,5	2	1,8	120
Необходимое количество стального листа, м ²	4	2	6	8	80
Прибыль от продажи одного радиатора	5	5	12,5	10	

2 Транспортная задача

Решить транспортную задачу методом потенциалов. Целевую функцию минимизировать.

Исходные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Исходные данные

Обозначения	Поставщик	Запас	Потребители			
			В ₁	В ₂	В ₃	В ₄
А ₁		а ₁ =70	5	3	4	7
А ₂		а ₂ =25	8	1	6	5
А ₃		а ₃ =45	4	6	9	2
Потребность в грузе			в ₁ =15	в ₂ =25	в ₃ =65	в ₄ =35

Задача целочисленного программирования

3 Задача о реконструкции

Предприятие по выпуску продукции имеет три производственных отдела (цеха). Продукция предприятия перестала пользоваться спросом, поэтому на предприятии разработано четыре новых варианта продукции (К₁, К₂, К₃, К₄). Эти варианты являются взаимоисключающими, то есть для каждого отдела может быть реализован только лишь один вариант.

Для каждого варианта и отдела известен объем выпуска продукции Q_i (шт), и приведены затраты по изменению изделий (S_i, тыс. руб.).

Требуется выбрать вариант изменения для каждого отдела так, чтобы общий выпуск продукции был не менее заданной величины С, а суммарные затраты на модернизацию и изменение были бы минимальны.

Содержательную постановку задачи и исходные данные сформулировать самостоятельно, с учетом заданных условий.

Задача нелинейного программирования

4 Оптимизация размеров оконного блока

Для заданной конструкции оконного блока (ОБ), рисунок 1, найти соотношение размеров X/Y и размеров ОБ при условии минимума пиломатериалов на изготовление ОБ.

Исходные данные: оконный блок 2-х рамной конструкции; площадь остекления $S_{oc}=2,5 \text{ м}^2$; отношение площадей поперечного сечения створки к коробке $S_c / S_k = 1,5$.

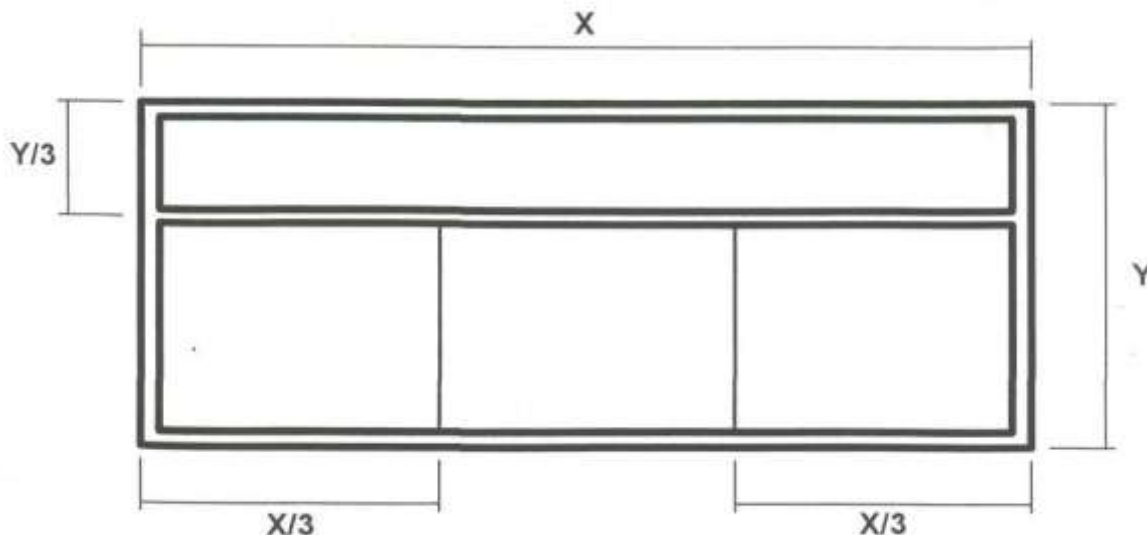


Рисунок 1 – Конструкция оконного блока

Задача календарного планирования

5 Определение оптимальной последовательности запуска деталей в обработку

На мебельной фабрике производят шкафы. Имеется шесть деталей, каждая из которых последовательно обрабатывается на четырех станках. Длительность обработки каждой детали на каждом станке приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Время обработки деталей, мин.

Станки	Детали					
	1	2	3	4	5	6
I	3	5	2	4	5	7
II	8	3	2	6	3	3
III	3	6	1	9	7	8
IV	10	9	6	7	8	10
Суммарное время обработки	24	23	11	26	23	28

Необходимо определить порядок запуска деталей в обработку так, чтобы суммарное время обработки всех деталей было бы минимально. Построить графики Ганта и сделать выводы.

ЗАДАНИЕ № 10

По дисциплине «Моделирование и оптимизация процессов деревообработки»
студенту _____ группы _____

Задачи линейного программирования (ЗЛП)

1 Формирование производственной программы

Фирма специализируется на производстве мягкой мебели. Она может производить четыре вида продукции, что требует различных трудовых и материальных затрат.

Необходимо определить выпуск продукции (шт.) так, чтобы была выполнена производственная программа и получена максимальная прибыль.

Исходные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные

Наименование	План, шт.	Цена, руб.	Себестоимость, руб.	Норма времени на 1 изд., ч.	Фонд времени, ч.	Норма расходов материалов на 1 изд., м ²	Фонд материалов, м ²
Тахта	1300	230	210	21,6	29080	0,48	650
Кресло для отдыха	4650	67	60	7,2	34480	0,12	560
Диван-кровать	1500	280	269	20	31000	0,36	550
Кресло-кровать	3460	160	142	14	49440	0,24	850

2 Транспортная задача

Решить транспортную задачу методом потенциалов. Целевую функцию минимизировать.

Исходные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Исходные данные

Обозначения	Поставщик	Потребители							
	Запас	V ₁	1	V ₂	2	V ₃	6	V ₄	8
A ₁	a ₁ =73		4		9		1		5
A ₂	a ₂ =27		3		7		8		2
A ₃	a ₃ =100								
Потребность в грузе			v ₁ =15		v ₂ =25		v ₃ =40		v ₄ =120

Задача целочисленного программирования

3 Задача о реконструкции

Предприятие по выпуску продукции имеет три производственных отдела (цеха). Продукция предприятия перестала пользоваться спросом, поэтому на предприятии разработано четыре новых варианта продукции (K₁, K₂, K₃, K₄). Эти варианты являются взаимоисключающими, то есть для каждого отдела может быть реализован только лишь один вариант.

Для каждого варианта и отдела известен объем выпуска продукции Q_i (шт), и приведены затраты по изменению изделий (S_i, тыс. руб.).

Требуется выбрать вариант изменения для каждого отдела так, чтобы общий выпуск продукции был не менее заданной величины С, а суммарные затраты на модернизацию и изменение были бы минимальны.

Содержательную постановку задачи и исходные данные сформулировать самостоятельно, с учетом заданных условий.

Задача нелинейного программирования

4 Оптимизация размеров оконного блока

Для заданной конструкции оконного блока (ОБ), рисунок 1, найти соотношение размеров X/Y и размеров ОБ при условии минимума пиломатериалов на изготовление ОБ.

Исходные данные: оконный блок 2-х рамной конструкции; площадь остекления $S_{oc}=1,8 \text{ м}^2$; отношение площадей поперечного сечения створки к коробке $S_c / S_k = 2,2$.

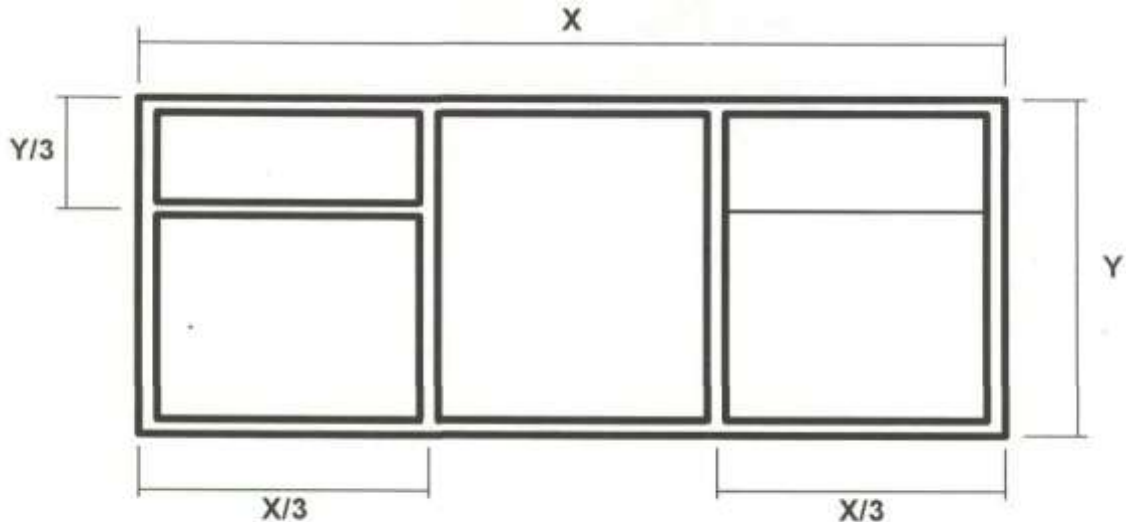


Рисунок 1 – Конструкция оконного блока

Задача календарного планирования

5 Определение оптимальной последовательности запуска деталей в обработку

На мебельной фабрике производят тумбы. Имеется шесть деталей, каждая из которых последовательно обрабатывается на четырех станках. Длительность обработки каждой детали на каждом станке приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Время обработки деталей, мин.

Станки	Детали					
	1	2	3	4	5	6
I	2	3	5	2	4	7
II	4	5	3	4	7	3
III	1	9	5	2	4	4
IV	6	4	4	10	5	2
Суммарное время обработки	13	21	17	18	20	16

Необходимо определить порядок запуска деталей в обработку так, чтобы суммарное время обработки всех деталей было бы минимально. Построить графики Ганта и сделать выводы.

Преподаватель _____

ЗАДАНИЕ № 11

По дисциплине «Моделирование и оптимизация процессов деревообработки»
студенту _____ группы _____

Задачи линейного программирования (ЗЛП)

1 Формирование производственной программы

Фирма производит три вида продукции (А, В, С), для выпуска каждого из которых требуется определенное время обработки на всех четырех устройствах I, II, III, IV.

Пусть время работы на устройствах – соответственно 74, 32, 25, 43 ч. Определите, какую продукцию и в каких количествах следует производить. (Можно предположить, что рынок сбыта для каждого продукта неограничен; временем, требуемым для переключения устройства в зависимости от вида продукции, можно пренебречь.) Рассмотреть только задачу максимизации прибыли.

Исходные данные приведены в таблице 1.

Вид продукции	Время обработки, ч				Прибыль, \$
	I	II	III	IV	
A	2	3	4	3	4
B	5	2	3	1	7
C	6	1	1	2	3

2 Транспортная задача

Решить транспортную задачу методом потенциалов. Целевую функцию минимизировать.

Исходные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Исходные данные

Поставщик		Потребители			
Обозначения	Запас	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄
A ₁	a ₁ =75	1	6	2	8
A ₂	a ₂ =25	4	5	7	6
A ₃	a ₃ =100	2	9	8	3
Потребность в грузе		v ₁ =15	v ₂ =25	v ₃ =50	v ₄ =110

Задача целочисленного программирования

3 Задача о реконструкции

Предприятие по выпуску продукции имеет три производственных отдела (цеха). Продукция предприятия перестала пользоваться спросом, поэтому на предприятии разработано четыре новых варианта продукции (K₁, K₂, K₃, K₄). Эти варианты являются взаимоисключающими, то есть для каждого отдела может быть реализован только лишь один вариант.

Для каждого варианта и отдела известен объем выпуска продукции Q_i (шт), и приведены затраты по изменению изделий (S_i, тыс. руб.).

Требуется выбрать вариант изменения для каждого отдела так, чтобы общий выпуск продукции был не менее заданной величины С, а суммарные затраты на модернизацию и изменение были бы минимальны.

Содержательную постановку задачи и исходные данные сформулировать самостоятельно, с учетом заданных условий.

Задача нелинейного программирования

4 Оптимизация размеров оконного блока

Для заданной конструкции оконного блока (ОБ), рисунок 1, найти соотношение размеров X/Y и размеров ОБ при условии минимума пиломатериалов на изготовление ОБ.

Исходные данные: оконный блок 2-х рамной конструкции; площадь остекления $S_{oc}=1,5 \text{ м}^2$; отношение площадей поперечного сечения створки к коробке $S_c / S_k = 2,0$.

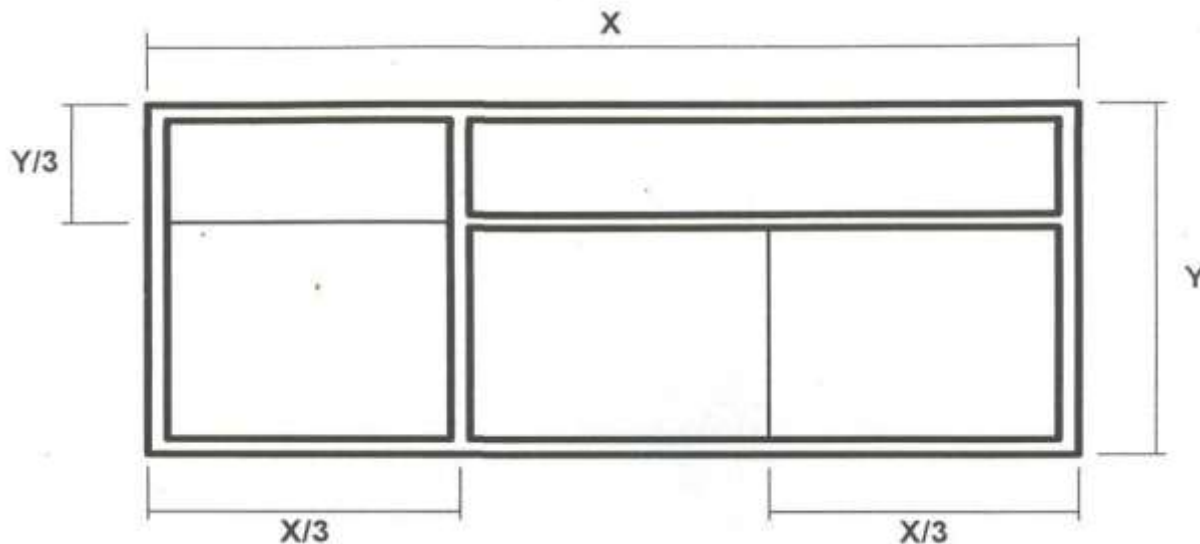


Рисунок 1 – Конструкция оконного блока

Задача календарного планирования

5 Определение оптимальной последовательности запуска деталей в обработку

На мебельной фабрике производят шкафы. Имеется шесть деталей, каждая из которых последовательно обрабатывается на четырех станках. Длительность обработки каждой детали на каждом станке приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Время обработки деталей, мин.

Станки	Детали					
	1	2	3	4	5	6
I	4	5	2	3	4	1
II	3	2	6	7	8	4
III	2	1	4	5	3	6
IV	7	8	8	5	7	10
Суммарное время обработки	16	16	20	20	22	21

Необходимо определить порядок запуска деталей в обработку так, чтобы суммарное время обработки всех деталей было бы минимально. Построить графики Ганта и сделать выводы.

Преподаватель _____

ЗАДАНИЕ № 12

По дисциплине «Моделирование и оптимизация процессов деревообработки»
студенту _____ группы _____

Задачи линейного программирования (ЗЛП)

1 Формирование производственной программы

Фирма специализируется на производстве детской мебели. Она может производить четыре вида продукции, что требует различных трудовых и материальных затрат.

Необходимо определить выпуск продукции (шт.) так, чтобы была выполнена производственная программа и получена максимальная прибыль, а фонд времени и материалов не превышен.

Исходные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные

Наименование	План, шт.	Цена, руб.	Себестоимость, руб.	Норма времени на 1 изд., ч.	Фонд времени, ч.	Норма расходов материалов на 1 изд., м ²	Фонд материалов, м ²
Стол	214	1300	800	4	850	0,17	35
Стул	858	400	200	3	2500	0,11	90
Кровать	858	3400	2600	9	7700	0,48	405
Шкаф	642	3900	3100	11	7000	0,54	340

2 Транспортная задача

В некоторой местности в двух пунктах А и В имеется потребность в дополнительном транспорте. В пункте А требуется 5 дополнительных автобуса, а в пункте В – 7. Известно, что 3, 4 и 5 автобусов могут быть получены, соответственно из гаражей G1, G2, G3.

Расстояния от гаражей до пунктов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Исходные данные

Гаражи		Пункты	
Обозначения	Автобусы	А	В
G ₁	g ₁ =3	3	4
G ₂	g ₂ =4	1	3
G ₃	g ₃ =5	4	2
		a=5	b=7

Нужно определить, как следует распределить эти автобусы между пунктами А и В, чтобы минимизировать их суммарный пробег.

Задача целочисленного программирования

3 Задача о реконструкции

Предприятие по выпуску продукции имеет три производственных отдела (цеха). Продукция предприятия перестала пользоваться спросом, поэтому на предприятии разработано четыре новых варианта продукции (K₁, K₂, K₃, K₄). Эти варианты являются взаимоисключающими, то есть для каждого отдела может быть реализован только лишь один вариант.

Для каждого варианта и отдела известен объем выпуска продукции Q_i (шт), и приведены затраты по изменению изделий (S_i, тыс. руб.).

Требуется выбрать вариант изменения для каждого отдела так, чтобы общий выпуск продукции был не менее заданной величины С, а суммарные затраты на модернизацию и изменение были бы минимальны.

Содержательную постановку задачи и исходные данные сформулировать самостоятельно, с учетом заданных условий.

Задача нелинейного программирования

4 Оптимизация размеров оконного блока

Для заданной конструкции оконного блока (ОБ), рисунок 1, найти соотношение размеров X/Y и размеров ОБ при условии минимума пиломатериалов на изготовление ОБ.

Исходные данные: оконный блок 2-х рамной конструкции; площадь остекления $S_{oc}=2,5 \text{ м}^2$; отношение площадей поперечного сечения створки к коробке $S_c / S_k = 2,0$.

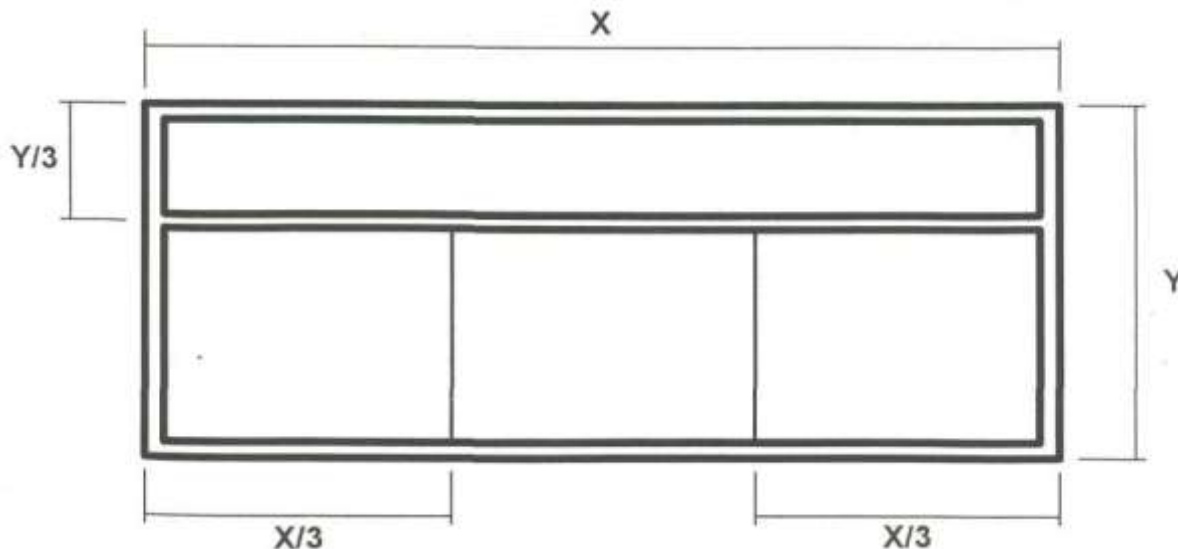


Рисунок 1 – Конструкция оконного блока

Задача календарного планирования

5 Определение оптимальной последовательности запуска деталей в обработку

На мебельной фабрике производят столы. Имеется шесть деталей, каждая из которых последовательно обрабатывается на четырех станках. Длительность обработки каждой детали на каждом станке приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Время обработки деталей, мин.

Станки	Детали					
	1	2	3	4	5	6
I	5	2	1	3	7	2
II	2	3	4	1	2	5
III	7	2	8	5	3	6
IV	3	5	3	7	9	8
Суммарное время обработки	17	12	16	16	21	21

Необходимо определить порядок запуска деталей в обработку так, чтобы суммарное время обработки всех деталей было бы минимально. Построить графики Ганта и сделать выводы.

Преподаватель _____

ЗАДАНИЕ № 13

По дисциплине «Моделирование и оптимизация процессов деревообработки»
студенту _____ группы _____

Задачи линейного программирования (ЗЛП)

1 Формирование производственной программы

Фирма специализируется на производстве детской мебели. Она может производить четыре вида продукции, что требует различных трудовых и материальных затрат.

Необходимо определить выпуск продукции (шт.) так, чтобы была выполнена производственная программа и получена максимальная прибыль, а фонд времени и материалов не превышен.

Исходные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные

Наименование	План, шт.	Цена, руб.	Себестоимость, руб.	Норма времени на 1 изд., ч.	Фонд времени, ч.	Норма расходов материалов на 1 изд., м ²	Фонд материалов, м ²
Стол	6138	600	500	3	18415	0,19	1170
Шкаф для игрушек	1023	3200	3000	9	9210	0,47	481
Кровать	3069	3400	3000	7	21490	0,58	1780
Шкаф для белья	1023	3800	2700	11	11255	0,63	645

2 Транспортная задача

В некоторой местности в двух пунктах А и В имеется потребность в дополнительном транспорте. В пункте А требуется 5 дополнительных автобуса, а в пункте В – 7. Известно, что 3, 4 и 5 автобусов могут быть получены, соответственно из гаражей G1, G2, G3.

Расстояния от гаражей до пунктов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Исходные данные

Гаражи		Пункты	
Обозначения	Автобусы	А	В
G ₁	g ₁ =3	2	4
G ₂	g ₂ =4	1	3
G ₃	g ₃ =5	4	5
		a=5	b=7

Нужно определить, как следует распределить эти автобусы между пунктами А и В, чтобы минимизировать их суммарный пробег.

Задача целочисленного программирования

3 Задача о реконструкции

Предприятие по выпуску продукции имеет три производственных отдела (цеха).

Продукция предприятия перестала пользоваться спросом, поэтому на предприятии разработано четыре новых варианта продукции (K₁, K₂, K₃, K₄). Эти варианты являются взаимоисключающими, то есть для каждого отдела может быть реализован только лишь один вариант.

Для каждого варианта и отдела известен объем выпуска продукции Q_i (шт), и приведены затраты по изменению изделий (S_i, тыс. руб.).

Требуется выбрать вариант изменения для каждого отдела так, чтобы общий выпуск продукции был не менее заданной величины С, а суммарные затраты на модернизацию и изменение были бы минимальны.

Содержательную постановку задачи и исходные данные сформулировать самостоятельно, с учетом заданных условий.

Задача нелинейного программирования

4 Оптимизация размеров оконного блока

Для заданной конструкции оконного блока (ОБ), рисунок 1, найти соотношение размеров X/Y и размеров ОБ при условии минимума пиломатериалов на изготовление ОБ.

Исходные данные: оконный блок 2-х рамной конструкции; площадь остекления $S_{oc}=2,5 \text{ м}^2$; отношение площадей поперечного сечения створки к коробке $S_c / S_k = 2,0$.

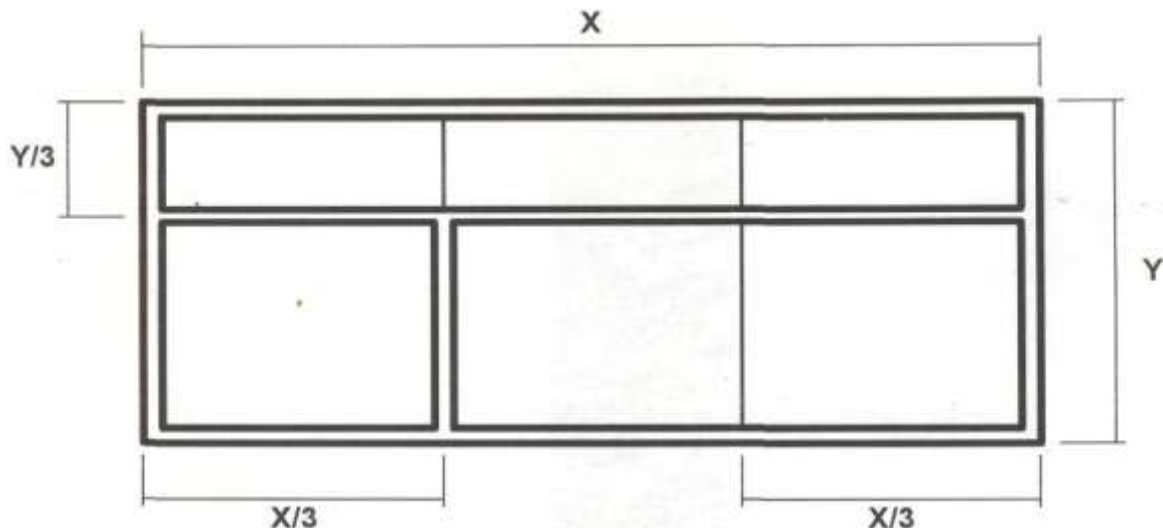


Рисунок 1 – Конструкция оконного блока

Задача календарного планирования

5 Определение оптимальной последовательности запуска деталей в обработку

На предприятии изготавливают стулья. Имеется шесть деталей, каждая из которых последовательно обрабатывается на четырех станках. Длительность обработки каждой детали на каждом станке приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Время обработки деталей, мин.

Станки	Детали					
	1	2	3	4	5	6
I	2	5	4	3	2	6
II	4	3	2	4	1	4
III	5	8	5	5	6	1
IV	3	6	6	8	7	8
Суммарное время обработки	14	22	17	20	16	19

Необходимо определить порядок запуска деталей в обработку так, чтобы суммарное время обработки всех деталей было бы минимально. Построить графики Ганта и сделать выводы.

Преподаватель _____

ЗАДАНИЕ № 14

По дисциплине «Моделирование и оптимизация процессов деревообработки»
студенту _____ группы _____

Задачи линейного программирования (ЗЛП)

1 Формирование производственной программы

Небольшая фирма производит два типа подшипников А и В. Каждый тип подшипников приносит соответственно 0,8 и 1,25 \$ прибыли. Каждый из подшипников должен быть обработан на трех станках: токарном, шлифовальном и сверлильном. Время, требуемое для каждой из стадий производственного процесса приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные

Тип подшипника	Время обработки, ч			Прибыль от продажи одного подшипника, \$
	Токарный станок	Шлифовальный станок	Сверлильный станок	
А	0,01	0,02	0,04	0,8
В	0,02	0,01	0,01	1,25
Полное возможное время работы в неделю, ч	160	120	150	

Количество подшипников, которое может быть произведено в течении недели ограничено возможным временем работы станков в неделю.

Фирма хотела бы производить подшипники в количествах, максимизирующих ее прибыль.

Сформулировать задачу как ЗЛП и решить ее.

2 Транспортная задача

В некоторой местности в двух пунктах А и В имеется потребность в дополнительном транспорте. В пункте А требуется 4 дополнительных автобуса, а в пункте В – 8. Известно, что 3, 4 и 5 автобусов могут быть получены, соответственно из гаражей G1, G2, G3.

Расстояния от гаражей до пунктов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Исходные данные

Гаражи	Пункты	
	А	В
Обозначения		
G ₁	2	5
G ₂	2	2
G ₃	4	2
	a=4	b=8

Нужно определить, как следует распределить эти автобусы между пунктами А и В, чтобы минимизировать их суммарный пробег.

Задача целочисленного программирования

3 Задача о реконструкции

Предприятие по выпуску продукции имеет три производственных отдела (цеха). Продукция предприятия перестала пользоваться спросом, поэтому на предприятии разработано четыре новых варианта продукции (K₁, K₂, K₃, K₄). Эти варианты являются взаимоисключающими, то есть для каждого отдела может быть реализован только лишь один вариант.

Для каждого варианта и отдела известен объем выпуска продукции Q_i (шт), и приведены затраты по изменению изделий (S_i, тыс. руб.).

Требуется выбрать вариант изменения для каждого отдела так, чтобы общий выпуск продукции был не менее заданной величины С, а суммарные затраты на модернизацию и изменение были бы минимальны.

Содержательную постановку задачи и исходные данные сформулировать самостоятельно, с учетом заданных условий.

Задача нелинейного программирования

4 Оптимизация размеров оконного блока

Для заданной конструкции оконного блока (ОБ), рисунок 1, найти соотношение размеров X/Y и размеров ОБ при условии минимума пиломатериалов на изготовление ОБ.

Исходные данные: оконный блок 2-х рамной конструкции; площадь остекления $S_{oc}=2,3 \text{ м}^2$; отношение площадей поперечного сечения створки к коробке $S_c / S_k = 2,0$.

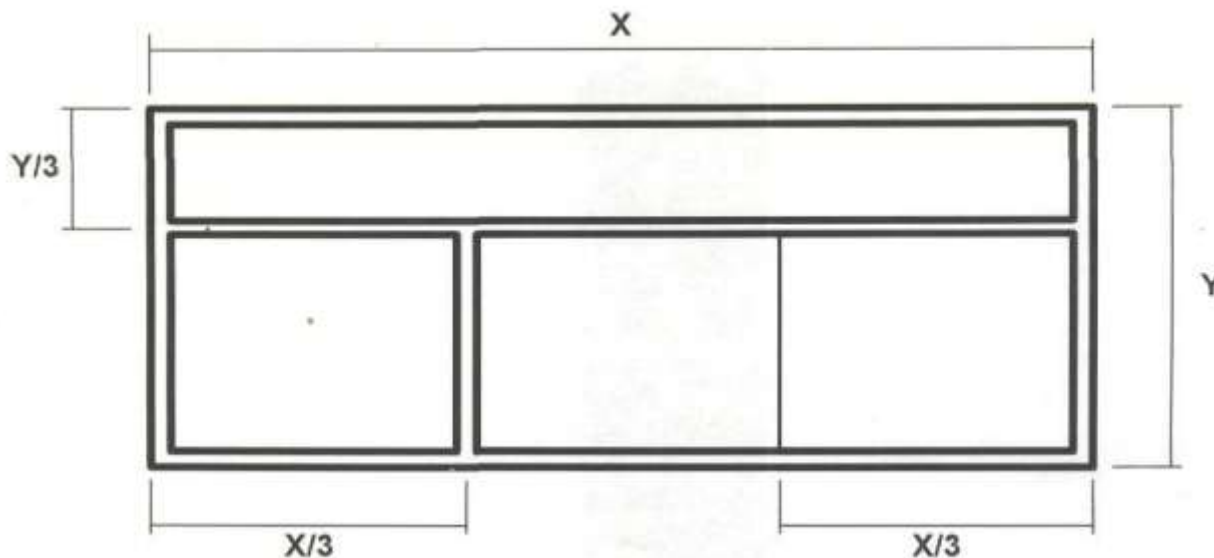


Рисунок 1 – Конструкция оконного блока

Задача календарного планирования

5 Определение оптимальной последовательности запуска деталей в обработку

На предприятии изготавливают стулья. Имеется шесть деталей, каждая из которых последовательно обрабатывается на четырех станках. Длительность обработки каждой детали на каждом станке приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Время обработки деталей, мин.

Станки	Детали					
	1	2	3	4	5	6
I	3	7	4	4	3	6
II	8	8	8	4	8	4
III	8	4	4	6	9	5
IV	4	3	4	3	3	7
Суммарное время обработки	23	22	20	17	23	22

Необходимо определить порядок запуска деталей в обработку так, чтобы суммарное время обработки всех деталей было бы минимально. Построить графики Ганта и сделать выводы.

ЗАДАНИЕ № 15

По дисциплине «Моделирование и оптимизация процессов деревообработки»
студенту _____ группы _____

Задачи линейного программирования (ЗЛП)

1 Формирование производственной программы

Фирма специализируется на производстве буфетов. Она может производить 3 вида буфетов А, В, С, что требует различных затрат труда на каждой стадии производства (таблица 1):

Таблица 1 – Исходные данные

Производственный участок	Затраты труда, чел-час.		
	А	В	С
Лесопилка	1	2	4
Сборочный цех	2	4	2
Отделочный цех	1	1	2

В течении недели можно планировать работу на лесопилке на 360 чел-час., в сборочном на 520 чел-час., в отделочном – на 220 чел-час. Прибыль от продажи каждого буфета типов А, В, С составляет соответственно 9, 11, 15 \$.

Составить оптимальный план производства буфетов.

2 Транспортная задача

Решить транспортную задачу методом потенциалов. Целевую функцию минимизировать.

Исходные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Исходные данные

Обозначения	Поставщик	Запас	Потребители			
			В ₁	В ₂	В ₃	В ₄
A ₁	a ₁ =48		4	3	3	1
A ₂	a ₂ =32		3	2	4	8
A ₃	a ₃ =16		6	5	3	2
A ₄	a ₄ =10		5	4	6	3
Потребность в грузе			v ₁ =70	v ₂ =13	v ₃ =10	v ₄ =18

Задача целочисленного программирования

3 Задача о реконструкции

Предприятие по выпуску продукции имеет три производственных отдела (цеха). Продукция предприятия перестала пользоваться спросом, поэтому на предприятии разработано четыре новых варианта продукции (K₁, K₂, K₃, K₄). Эти варианты являются взаимоисключающими, то есть для каждого отдела может быть реализован только лишь один вариант.

Для каждого варианта и отдела известен объем выпуска продукции Q_i (шт), и приведены затраты по изменению изделий (S_i, тыс. руб.).

Требуется выбрать вариант изменения для каждого отдела так, чтобы общий выпуск продукции был не менее заданной величины С, а суммарные затраты на модернизацию и изменение были бы минимальны.

Содержательную постановку задачи и исходные данные сформулировать самостоятельно, с учетом заданных условий.

Задача нелинейного программирования

4 Оптимизация размеров оконного блока

Для заданной конструкции оконного блока (ОБ), рисунок 1, найти соотношение размеров X/Y и размеров ОБ при условии минимума пиломатериалов на изготовление ОБ.

Исходные данные: оконный блок 2-х рамной конструкции; площадь остекления $S_{oc}=2,5 \text{ м}^2$; отношение площадей поперечного сечения створки к коробке $S_c / S_k = 2,0$.

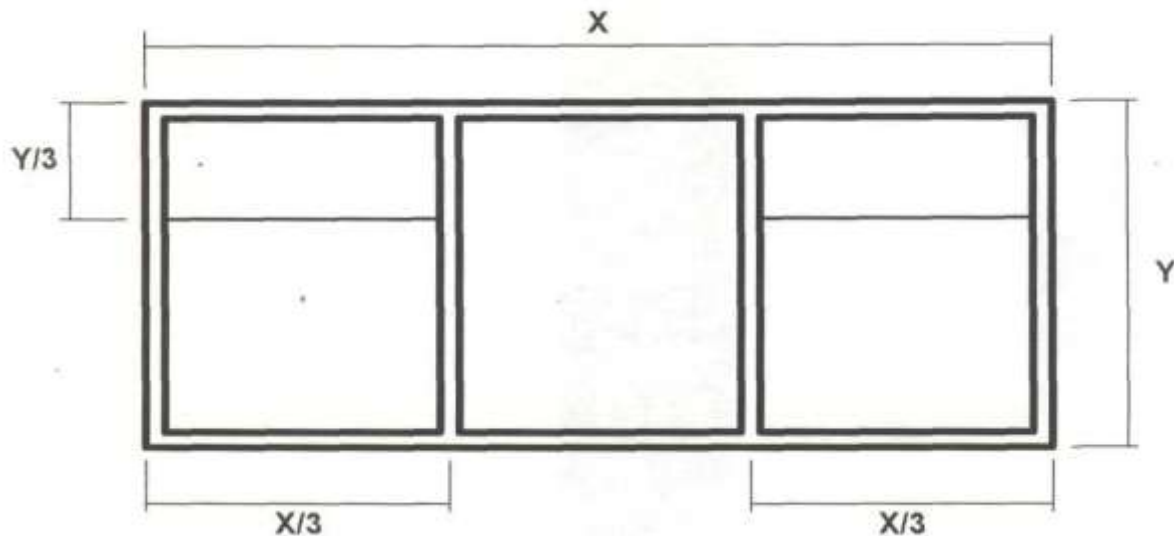


Рисунок 1 – Конструкция оконного блока

Задача календарного планирования

5 Определение оптимальной последовательности запуска деталей в обработку

На предприятии изготавливают стулья. Имеется шесть деталей, каждая из которых последовательно обрабатывается на четырех станках. Длительность обработки каждой детали на каждом станке приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Время обработки деталей, мин.

Станки	Детали					
	1	2	3	4	5	6
I	8	5	5	5	6	6
II	5	4	5	8	5	5
III	7	10	7	5	10	8
IV	6	8	7	4	4	5
Суммарное время обработки	26	27	24	22	25	24

Необходимо определить порядок запуска деталей в обработку так, чтобы суммарное время обработки всех деталей было бы минимально. Построить графики Ганта и сделать выводы.

Преподаватель _____

