

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧЕРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(ДГТУ)**

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ХИМИКО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**  
(задание по курсовой работе)

**Ростов-на-Дону 2020**

Пример оформления курсовой работы:



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ДГТУ)**

Факультет «Энергетика и нефтегазопромышленность»

Кафедра «Химические технологии нефтегазового комплекса»

Зав. кафедрой «ХТ НГК»

\_\_\_\_\_ И.Ю. Жукова

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

к курсовой работе по дисциплине «Моделирование химико-технологических процессов»

на тему<sup>1</sup> \_\_\_\_\_

Автор работы \_\_\_\_\_

подпись

Фамилия И.О.

Направление 18.03.01 Химическая технология

профиль: «Технология электрохимических производств и защита от коррозии в нефтегазовом комплексе»

Обозначение курсовой работы МХТП.63<sup>2</sup>0000.000 КР

Группа ЭЗХ31

Руководитель работы \_\_\_\_\_

Л.А. Дегтярь

Работа защищена \_\_\_\_\_

дата

оценка

подпись

Ростов-на-Дону 20\_\_

<sup>1</sup> тема работы заполняется прописными буквами, например, «ТЕМА»

<sup>2</sup> 63 – две последние цифры зачетки обучающегося.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ДГТУ)**

Факультет «Энергетика и нефтегазопромышленность»  
Кафедра «Химические технологии нефтегазового комплекса»

Зав.кафедрой «ХТ НГК»  
\_\_\_\_\_ И.Ю. Жукова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**

к курсовой работе по дисциплине «Моделирование химико-технологических процессов»

Студент          Фамилия Имя Отчество

Группа ЭЗХ31

Обозначение курсовой работы      МХТП.630000.000 КР

Тема \_\_\_\_\_

Срок представления работы к защите «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Исходные данные для курсовой работы:

---

---

---

---

Содержание пояснительной записки

ВВЕДЕНИЕ

Разделы основной части:

- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Руководитель работы

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Л.А. Дегтярь

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

И.О. Фамилия

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	4
1	Текст	5
2	Текст	6
3	Текст	7
	Заключение	10
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	11

					МХТП.630000.000КР				
Изм.	Изм.	Лист	№	Подп					
Разраб.	Фамилия И.О.				ТЕМА	Лит.	Лист	Листов	
Провер.	Дегтярь Л.А.							4	
						ДГТУ каф. «ХТ НГК»			

## ВВЕДЕНИЕ

Текст: размер 14 пт, шрифт Times New Roman, междустрочный интервал 1,5 строки; выравнивание основного текста по ширине, отступ 1,25 см.

После заголовков отступ в 1 строку. В конце заголовков, названий таблиц и рисунок точки не ставятся.

**Во введении** приводится краткая характеристика темы исследования, определяются объект, предмет, цель, формулируются задачи, обозначаются методологические основы работы.

**В основной части** обязательно описывается теоретические основы и химизм процесса по теме курсовой работы, методы контроля степени превращения исходных веществ в продукты реакции, методы контроля технологических параметров каждой стадии описываемого химического процесса, используемое оборудование и принцип его работы.

**В заключении** обобщаются результаты исследования, излагаются его основные выводы.

					МХТП63000.000КР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

## Тема 1

В основной части раскрывается сущность проблемы, пути её решения.

Оформление рисунков:

Рисунок от текста отделяется 1 пустой строкой до и 1 пустой строкой после картинки. Название выносится под рисунок шрифт 12 пт, Times New Roman. Рисунок должен располагаться в тексте после его упоминания в тексте, в круглых скобках, например, (рисунок 1).



Рисунок 1 – площадь Гагарина 1, ДГТУ

Оформление таблиц:

Таблицы, также, как и рисунки должны отделяться от текста до и после по 1 пустой строчке. Расположение таблицы: по ширине листа. В таблицах допускается располагать текст 12-14 пт.

Таблица 1 – Материальный баланс установки

Приход	кг/сут	%	Расход	кг/сут	%

Заключение

Текст текст текст текст текст текст Текст текст текст текст текст текст  
Текст текст текст текст текст текст Текст текст текст текст текст текст Текст  
текст текст текст текст текст Текст текст текст текст текст текст Текст текст  
текст текст текст текст



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Пример оформления списка литературы по ГОСТ Р 7.0.5–2008

*Книга с одним автором:*

Росляков А. В. ОКС №7: архитектура, протоколы, применение. Москва: ЭкоТрендз, 2010. 315 с.

*Книга с двумя авторами:*

Ручкин В. Н., Фулин В. А. Архитектура компьютерных сетей. Москва: ДИАЛОГ-МИФИ, 2010. 238 с.

*Книга с тремя авторами:*

Тарасевич Л. С., Гребенников П. И., Леусский А. И. Макроэкономика: учебник. Москва: Высш. образование, 2011. 658с.

Максименко В. Н., Афанасьев В. В., Волков Н. В. Защита информации в сетях сотовой подвижной связи / под ред. О. Б. Макаревича. Москва: Горячая линия-Телеком, 2009. 360 с.

*Книга с четырьмя и более авторами: Описание начинается с ОСНОВНОГО ЗАГЛАВИЯ. В сведениях об ответственности указываются либо все авторы, либо первый автор с добавлением в квадратных скобках сокращения "и другие" [и др.]*

1. История России в новейшее время: учебник / А. Б. Безбородов, Н. В. Елисеева, Т. Ю. Красовицкая, О. В. Павленко. Москва: Проспект, 2014. 440 с.

*или*

1. История России в новейшее время: учебник / А. Б. Безбородов [и др.]. Москва: Проспект, 2014. 440 с.

*Книга без автора:*

Страхование: учебник / под ред. Т. А. Федоровой. 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Магистр, 2011. 106 с.

*Многотомное издание:*

Экономическая история мира. Европа. Т. 3 / под общ. ред. М. В. Конотопова. Москва: Издат. -торг. корпорация «Дашков и К», 2012. 350 с.

					МХТП.630000.000КР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

*Учебное пособие вуза:*

Заславский К. Е. Оптические волокна для систем связи: учеб. пособие / Сиб. гос. ун-т телекоммуникаций и информатики. Новосибирск, 2008. 96 с.

*или*

Заславский К. Е. Оптические волокна для систем связи: учеб. пособие. Новосибирск: СибГУТИ, 2008. 96 с.

*Нормативные документы:*

Типовая инструкция по охране труда для пользователей персональными электронно-вычислительными машинами (ПЭВМ) в электроэнергетике: РД 153-34.0-03.298-2001. Введ. с 01.05.2001. М., 2002. 91с.

ГОСТ 7.80-2000. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления. Введ. 2001-07-01. М., 2000. 7с.

*Статья с одним автором:*

Волков А. А. Метод принудительного деления полосы частот речевого сигнала // Электросвязь. 2010. № 11. С. 48-49.

*Статья с тремя авторами:*

Росляков А., Абубакиров Т., Росляков Ал. Системы поддержки операционной деятельности провайдеров услуг VPN // Технологии и средства связи. 2011. № 2. С. 60-62.

*Статья с четырьмя и более авторами:*

Сверхширокополосные сигналы для беспроводной связи / Ю. В. Андреев, А. С. Дмитриев, Л. В. Кузьмин, Т. И. Мохсени // Радиотехника. 2011. № 8. С. 83-90.

## **Защита курсовой работы**

Студент допускается к защите курсовой работы после проверки ее научным руководителем, при условии предварительной положительной оценки.

Защита проводится в присутствии студентов группы и научного руководителя. На защите студент делает краткое сообщение (7–10 мин.). По курсовой работе ставится дифференцированный зачет.

План выступления студента на защите курсовой работы.

В своем выступлении студент должен изложить:

- актуальность и обоснование выбранной темы,
- объект и предмет исследования,
- цель и задачи исследования.

					<b>МХТП.630000.000КР</b>	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## ВАРИАНТЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

В процессе изучения курса МХТП студент-заочник должен выполнить курсовую работу. К выполнению работы можно приступить только после усвоения теоретической части курса и решения примеров типовых задач. Курсовая работа должна быть оформлена в соответствии с требованиями, представленными в методичке. В конце работы следует дать список использованной литературы. Ссылки на используемую литературу оформляют в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5–2008. Пример правильного оформления ссылок на учебники – в библиографическом списке рекомендуемой литературы. Каждый студент выполняет вариант заданий, соответствующий двум последним цифрам номера студенческого билета (шифра). Например, номер студенческого билета 98594, две последние цифры 94, им соответствует вариант контрольного задания под номером 15 (согласно объяснениям, приведенным ниже таблицы).

Варианты и задачи для контрольной работы представлены в таблице.

Последние цифры номера зачетной книжки*	№ варианта	Задание																									
X0	1	<p>1. Модель оптимального распределения ресурсов. Составить план перекачки бензина с НПЗ в бензохранилища, обеспечивающий минимальные затраты.</p> <p>Найти оптимальный план транспортной задачи методом потенциалов. Исходные данные о грузоотправителях (НПЗ - А), грузополучателях (бензохранилищах – В) и затраты на перевозку единицы груза ( в усл. ден.ед) приведены в таблице 1.</p> <table><tr><td></td><td>B<sub>1</sub></td><td>B<sub>2</sub></td><td>B<sub>3</sub></td><td>a<sub>i</sub></td></tr><tr><td>A<sub>1</sub></td><td>5</td><td>4</td><td>2</td><td>30</td></tr><tr><td>A<sub>2</sub></td><td>6</td><td>3</td><td>2</td><td>40</td></tr><tr><td>A<sub>3</sub></td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>30</td></tr><tr><td>b<sub>j</sub></td><td>40</td><td>40</td><td>20</td><td></td></tr></table>		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	a <sub>i</sub>	A <sub>1</sub>	5	4	2	30	A <sub>2</sub>	6	3	2	40	A <sub>3</sub>	4	2	5	30	b <sub>j</sub>	40	40	20	
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	a <sub>i</sub>																							
A <sub>1</sub>	5	4	2	30																							
A <sub>2</sub>	6	3	2	40																							
A <sub>3</sub>	4	2	5	30																							
b <sub>j</sub>	40	40	20																								
X1	2	<p>2. Модель оптимального распределения ресурсов. Составить план транспортировки катодных листов от пунктов производства (предприятия Кольского ГМК) к пунктам потребления, обеспечивающий минимальные затраты.</p> <p>Найти оптимальный план транспортной задачи</p>																									

методом потенциалов. Исходные данные о пунктах производства ( предприятия Кольского ГМК - А, пункты потребления – В) и затраты на перевозку единицы груза ( в усл. ден.ед) приведены в таблице 2.

	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	a <sub>i</sub>
A <sub>1</sub>	5	3	2	30
A <sub>2</sub>	6	4	1	40
A <sub>3</sub>	4	2	5	30
b <sub>j</sub>	40	40	20	

**X2**

**3**

3. Модель оптимального распределения ресурсов. Составить план транспортировки дробы никелевой карбонильной (в бочках) от пунктов производства (предприятия Кольского ГМК) к пунктам потребления, обеспечивающий минимальные затраты.

Найти оптимальный план транспортной задачи методом потенциалов. Исходные данные о пунктах производства ( предприятия Кольского ГМК, - А) , пункты потребления – В) и затраты на перевозку единицы груза ( в усл. ден.ед) приведены в таблице 3.

	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	a <sub>i</sub>
A <sub>1</sub>	8	4	2	20
A <sub>2</sub>	5	5	2	40
A <sub>3</sub>	4	3	6	30
b <sub>j</sub>	30	40	20	

**X3**

**4**

4. Модель оптимального распределения ресурсов. Составить план транспортировки порошка никелевого карбонильного (в бочках) от пунктов производства (предприятия Кольского ГМК) к пунктам потребления, обеспечивающий минимальные затраты.

Найти оптимальный план транспортной задачи методом потенциалов. Исходные данные о пунктах производства ( предприятия Кольского ГМК - А, пункты потребления – В) и затраты на перевозку единицы груза ( в усл. ден.ед) приведены в таблице 4.

X4	5	<p>5. Модель оптимального распределения ресурсов. Составить план транспортировки медных катодов от пунктов производства (предприятия Кольского ГМК) к пунктам потребления, обеспечивающий минимальные затраты.</p> <p>Найти оптимальный план транспортной задачи методом потенциалов. Исходные данные о пунктах производства ( предприятия Кольского ГМК - А, пункты потребления – В) и затраты на перевозку единицы груза ( в усл. ден.ед) приведены в таблице 5.</p> <table><tr><td></td><td>B<sub>1</sub></td><td>B<sub>2</sub></td><td>B<sub>3</sub></td><td>B<sub>4</sub></td><td>a<sub>i</sub></td></tr><tr><td>A<sub>1</sub></td><td>10</td><td>6</td><td>3</td><td>8</td><td>25</td></tr><tr><td>A<sub>2</sub></td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>12</td><td>25</td></tr><tr><td>A<sub>3</sub></td><td>2</td><td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>35</td></tr><tr><td>b<sub>j</sub></td><td>20</td><td>20</td><td>40</td><td>5</td><td></td></tr></table>		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	a <sub>i</sub>	A <sub>1</sub>	10	6	3	8	25	A <sub>2</sub>	11	10	9	12	25	A <sub>3</sub>	2	3	5	7	35	b <sub>j</sub>	20	20	40	5	
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	a <sub>i</sub>																											
A <sub>1</sub>	10	6	3	8	25																											
A <sub>2</sub>	11	10	9	12	25																											
A <sub>3</sub>	2	3	5	7	35																											
b <sub>j</sub>	20	20	40	5																												
X5	6	<p>6. Модель оптимального распределения ресурсов. Составить план транспортировки кобальта электролитного от пунктов производства (предприятия Кольского ГМК) к пунктам потребления, обеспечивающий минимальные затраты.</p> <p>Найти оптимальный план транспортной задачи методом потенциалов. Исходные данные о пунктах производства ( предприятия Кольского ГМК - А, пункты потребления – В) и затраты на перевозку единицы груза ( в усл. ден.ед) приведены в таблице 6.</p> <table><tr><td></td><td>B<sub>1</sub></td><td>B<sub>2</sub></td><td>B<sub>3</sub></td><td>B<sub>4</sub></td><td>a<sub>i</sub></td></tr><tr><td>A<sub>1</sub></td><td>22</td><td>14</td><td>16</td><td>28</td><td>15</td></tr><tr><td>A<sub>2</sub></td><td>29</td><td>17</td><td>26</td><td>36</td><td>20</td></tr><tr><td>A<sub>3</sub></td><td>37</td><td>31</td><td>30</td><td>39</td><td>15</td></tr><tr><td>b<sub>j</sub></td><td>20</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td></td></tr></table>		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	a <sub>i</sub>	A <sub>1</sub>	22	14	16	28	15	A <sub>2</sub>	29	17	26	36	20	A <sub>3</sub>	37	31	30	39	15	b <sub>j</sub>	20	10	10	10	
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	a <sub>i</sub>																											
A <sub>1</sub>	22	14	16	28	15																											
A <sub>2</sub>	29	17	26	36	20																											
A <sub>3</sub>	37	31	30	39	15																											
b <sub>j</sub>	20	10	10	10																												
X6	7	<p>7. Модель оптимального распределения ресурсов. Составить план перекачки бензина с НПЗ в бензохранилища, обеспечивающий минимальные затраты.</p> <p>Найти оптимальный план транспортной задачи</p>																														

методом потенциалов. Исходные данные о грузоотправителях (НПЗ - А) , грузополучателях (бензохранилищах – В) и затраты на перевозку единицы груза ( в усл. ден.ед) приведены в таблице 7.

	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	a <sub>i</sub>
A <sub>1</sub>	17	16	20	30
A <sub>2</sub>	18	21	26	25
A <sub>3</sub>	19	21	25	25
b <sub>j</sub>	15	40	25	

X7

8

8. Модель оптимального распределения ресурсов. Составить план транспортировки катодных листов от пунктов производства (предприятия Кольского ГМК) к пунктам потребления, обеспечивающий минимальные затраты. Найти оптимальный план транспортной задачи методом потенциалов. Исходные данные о пунктах производства ( предприятия Кольского ГМК - А, пункты потребления – В) и затраты на перевозку единицы груза ( в усл. ден.ед) приведены в таблице 8.

	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	a <sub>i</sub>
A <sub>1</sub>	2	3	7	2	50
A <sub>2</sub>	8	6	1	7	40
A <sub>3</sub>	10	5	4	9	30
b <sub>j</sub>	20	40	25	35	

X8

9

9. Модель оптимального распределения ресурсов. Составить план транспортировки дробы никелевой карбонильной (в бочках) от пунктов производства (предприятия Кольского ГМК) к пунктам потребления, обеспечивающий минимальные затраты. Найти оптимальный план транспортной задачи методом потенциалов. Исходные данные о пунктах производства ( предприятия Кольского ГМК - А, пункты потребления – В) и затраты на перевозку единицы груза ( в усл. ден.ед) приведены в таблице 9.

		<table><tr><td></td><td>B<sub>1</sub></td><td>B<sub>2</sub></td><td>B<sub>3</sub></td><td>a<sub>i</sub></td></tr><tr><td>A<sub>1</sub></td><td>5</td><td>8</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td>A<sub>2</sub></td><td>6</td><td>3</td><td>3</td><td>20</td></tr><tr><td>A<sub>3</sub></td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>25</td></tr><tr><td>b<sub>j</sub></td><td>30</td><td>30</td><td>25</td><td></td></tr></table>		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	a <sub>i</sub>	A <sub>1</sub>	5	8	5	40	A <sub>2</sub>	6	3	3	20	A <sub>3</sub>	4	5	6	25	b <sub>j</sub>	30	30	25	
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	a <sub>i</sub>																							
A <sub>1</sub>	5	8	5	40																							
A <sub>2</sub>	6	3	3	20																							
A <sub>3</sub>	4	5	6	25																							
b <sub>j</sub>	30	30	25																								
X9	10	<p>10. Модель оптимального распределения ресурсов. Составить план перекачки керосина с НПЗ в резервуары для хранения, обеспечивающий минимальные затраты. Найти оптимальный план транспортной задачи методом потенциалов. Исходные данные о грузоотправителях (НПЗ - А, грузополучателях (резервуары для хранения – В) и затраты на перевозку единицы груза ( в усл. ден.ед) приведены в таблице 10.</p> <table><tr><td></td><td>B<sub>1</sub></td><td>B<sub>2</sub></td><td>B<sub>3</sub></td><td>a<sub>i</sub></td></tr><tr><td>A<sub>1</sub></td><td>5</td><td>4</td><td>2</td><td>30</td></tr><tr><td>A<sub>2</sub></td><td>6</td><td>3</td><td>2</td><td>40</td></tr><tr><td>A<sub>3</sub></td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>30</td></tr><tr><td>b<sub>j</sub></td><td>40</td><td>40</td><td>20</td><td></td></tr></table>		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	a <sub>i</sub>	A <sub>1</sub>	5	4	2	30	A <sub>2</sub>	6	3	2	40	A <sub>3</sub>	4	2	5	30	b <sub>j</sub>	40	40	20	
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	a <sub>i</sub>																							
A <sub>1</sub>	5	4	2	30																							
A <sub>2</sub>	6	3	2	40																							
A <sub>3</sub>	4	2	5	30																							
b <sub>j</sub>	40	40	20																								
Y0	11	<p>11. Модель оптимального распределения ресурсов. Составить план перекачки дизельного топлива с НПЗ в резервуары для хранения, обеспечивающий минимальные затраты. Найти оптимальный план транспортной задачи методом потенциалов. Исходные данные о грузоотправителях (НПЗ - А, грузополучателях (резервуары для хранения – В) и затраты на перевозку единицы груза ( в усл. ден.ед) приведены в таблице 11.</p> <table><tr><td></td><td>B<sub>1</sub></td><td>B<sub>2</sub></td><td>B<sub>3</sub></td><td>a<sub>i</sub></td></tr><tr><td>A<sub>1</sub></td><td>8</td><td>4</td><td>2</td><td>20</td></tr><tr><td>A<sub>2</sub></td><td>5</td><td>5</td><td>2</td><td>40</td></tr><tr><td>A<sub>3</sub></td><td>4</td><td>3</td><td>6</td><td>30</td></tr><tr><td>b<sub>j</sub></td><td>30</td><td>40</td><td>20</td><td></td></tr></table>		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	a <sub>i</sub>	A <sub>1</sub>	8	4	2	20	A <sub>2</sub>	5	5	2	40	A <sub>3</sub>	4	3	6	30	b <sub>j</sub>	30	40	20	
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	a <sub>i</sub>																							
A <sub>1</sub>	8	4	2	20																							
A <sub>2</sub>	5	5	2	40																							
A <sub>3</sub>	4	3	6	30																							
b <sub>j</sub>	30	40	20																								
Y1	12	<p>12. Модель оптимального распределения ресурсов. Составить план перекачки газа с ГПЗ в резервуары для хранения, обеспечивающий минимальные затраты.</p>																									



		<p>Найти оптимальный план транспортной задачи методом потенциалов. Исходные данные о грузоотправителях (ГПЗ - А, грузополучателях (резервуары для хранения – В) и затраты на перевозку единицы груза ( в усл. ден.ед) приведены в таблице 12.</p> <table><tr><td></td><td>B<sub>1</sub></td><td>B<sub>2</sub></td><td>B<sub>3</sub></td><td>a<sub>i</sub></td></tr><tr><td>A<sub>1</sub></td><td>5</td><td>3</td><td>2</td><td>30</td></tr><tr><td>A<sub>2</sub></td><td>6</td><td>4</td><td>1</td><td>40</td></tr><tr><td>A<sub>3</sub></td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>30</td></tr><tr><td>b<sub>j</sub></td><td>40</td><td>40</td><td>20</td><td></td></tr></table>		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	a <sub>i</sub>	A <sub>1</sub>	5	3	2	30	A <sub>2</sub>	6	4	1	40	A <sub>3</sub>	4	2	5	30	b <sub>j</sub>	40	40	20	
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	a <sub>i</sub>																							
A <sub>1</sub>	5	3	2	30																							
A <sub>2</sub>	6	4	1	40																							
A <sub>3</sub>	4	2	5	30																							
b <sub>j</sub>	40	40	20																								
У2	13	<p>13. Модель оптимального распределения ресурсов. Составить план перекачки нефтяного сырья с НПЗ в резервуары для хранения, обеспечивающий минимальные затраты. Найти оптимальный план транспортной задачи методом потенциалов. Исходные данные о грузоотправителях (НПЗ – А), грузополучателях (резервуары для хранения – В) и затраты на перевозку единицы груза ( в усл. ден.ед) приведены в таблице 13.</p> <table><tr><td></td><td>B<sub>1</sub></td><td>B<sub>2</sub></td><td>B<sub>3</sub></td><td>a<sub>i</sub></td></tr><tr><td>A<sub>1</sub></td><td>5</td><td>8</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td>A<sub>2</sub></td><td>6</td><td>3</td><td>3</td><td>20</td></tr><tr><td>A<sub>3</sub></td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>25</td></tr><tr><td>b<sub>j</sub></td><td>30</td><td>30</td><td>25</td><td></td></tr></table>		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	a <sub>i</sub>	A <sub>1</sub>	5	8	5	40	A <sub>2</sub>	6	3	3	20	A <sub>3</sub>	4	5	6	25	b <sub>j</sub>	30	30	25	
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	a <sub>i</sub>																							
A <sub>1</sub>	5	8	5	40																							
A <sub>2</sub>	6	3	3	20																							
A <sub>3</sub>	4	5	6	25																							
b <sub>j</sub>	30	30	25																								
У3	14	<p>14. Модель оптимального распределения ресурсов. Составить план перекачки бензина с НПЗ на автозаправочные станции, обеспечивающий минимальные затраты. Найти оптимальный план транспортной задачи методом потенциалов. Исходные данные о грузоотправителях (НПЗ - А), грузополучателях (автозаправочные станции – В) и затраты на перевозку единицы груза ( в усл. ден.ед) приведены в таблице 14.</p>																									

		<table><tr><td></td><td>B<sub>1</sub></td><td>B<sub>2</sub></td><td>B<sub>3</sub></td><td>a<sub>i</sub></td></tr><tr><td>A<sub>1</sub></td><td>17</td><td>16</td><td>20</td><td>30</td></tr><tr><td>A<sub>2</sub></td><td>18</td><td>21</td><td>26</td><td>25</td></tr><tr><td>A<sub>3</sub></td><td>19</td><td>21</td><td>25</td><td>25</td></tr><tr><td>b<sub>j</sub></td><td>15</td><td>40</td><td>25</td><td></td></tr></table>		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	a <sub>i</sub>	A <sub>1</sub>	17	16	20	30	A <sub>2</sub>	18	21	26	25	A <sub>3</sub>	19	21	25	25	b <sub>j</sub>	15	40	25	
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	a <sub>i</sub>																							
A <sub>1</sub>	17	16	20	30																							
A <sub>2</sub>	18	21	26	25																							
A <sub>3</sub>	19	21	25	25																							
b <sub>j</sub>	15	40	25																								
У4	15	<p>15. Модель оптимального распределения ресурсов. Составить план перевозки печатных плат с завода-изготовителя до производства радиоэлектронной аппаратуры, обеспечивающий минимальные затраты.</p> <p>Найти оптимальный план транспортной задачи методом потенциалов. Исходные данные о грузоотправителях (завода-изготовителя - А), грузополучателях (производства радиоэлектронной аппаратуры – В) и затраты на перевозку единицы груза ( в усл. ден.ед) приведены в таблице 15.</p> <table><tr><td></td><td>B<sub>1</sub></td><td>B<sub>2</sub></td><td>B<sub>3</sub></td><td>a<sub>i</sub></td></tr><tr><td>A<sub>1</sub></td><td>5</td><td>4</td><td>2</td><td>40</td></tr><tr><td>A<sub>2</sub></td><td>6</td><td>4</td><td>6</td><td>40</td></tr><tr><td>A<sub>3</sub></td><td>4</td><td>3</td><td>5</td><td>30</td></tr><tr><td>b<sub>j</sub></td><td>40</td><td>40</td><td>30</td><td></td></tr></table>		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	a <sub>i</sub>	A <sub>1</sub>	5	4	2	40	A <sub>2</sub>	6	4	6	40	A <sub>3</sub>	4	3	5	30	b <sub>j</sub>	40	40	30	
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	a <sub>i</sub>																							
A <sub>1</sub>	5	4	2	40																							
A <sub>2</sub>	6	4	6	40																							
A <sub>3</sub>	4	3	5	30																							
b <sub>j</sub>	40	40	30																								
У5	16	<p>16. Модель оптимального распределения ресурсов. Составить план перекачки газа с мест добычи до ГПЗ, обеспечивающий минимальные затраты.</p> <p>Найти оптимальный план транспортной задачи методом потенциалов. Исходные данные о грузоотправителях (места добычи - А), грузополучателях (ГПЗ – В) и затраты на перевозку единицы груза ( в усл. ден.ед) приведены в таблице 16.</p> <table><tr><td><del>A<sub>i</sub>B<sub>j</sub></del></td><td>10</td><td>11</td><td>8</td><td>6</td></tr><tr><td>12</td><td>10</td><td>3</td><td>5</td><td>8</td></tr><tr><td>5</td><td>5</td><td>7</td><td>6</td><td>4</td></tr><tr><td>18</td><td>1</td><td>4</td><td>3</td><td>7</td></tr></table>	<del>A<sub>i</sub>B<sub>j</sub></del>	10	11	8	6	12	10	3	5	8	5	5	7	6	4	18	1	4	3	7					
<del>A<sub>i</sub>B<sub>j</sub></del>	10	11	8	6																							
12	10	3	5	8																							
5	5	7	6	4																							
18	1	4	3	7																							
У6	17	17. Модель оптимального распределения																									

		<p>ресурсов. Составить план перекачки мазута с НПЗ в резервуары для хранения, обеспечивающий минимальные затраты.</p> <p>Найти оптимальный план транспортной задачи методом потенциалов. Исходные данные о грузоотправителях (НПЗ - А) , грузополучателях (резервуары для хранения – В) и затраты на перевозку единицы груза ( в усл. ден.ед) приведены в таблице 17.</p> <table><tr><td><math>A_i \backslash B_j</math></td><td>100</td><td>300</td><td>400</td><td>400</td></tr><tr><td>200</td><td>1</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>400</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>1</td></tr><tr><td>600</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr></table>	$A_i \backslash B_j$	100	300	400	400	200	1	3	2	1	400	2	2	3	1	600	2	1	1	2
$A_i \backslash B_j$	100	300	400	400																		
200	1	3	2	1																		
400	2	2	3	1																		
600	2	1	1	2																		
У7	18	<p>18. Модель оптимального распределения ресурсов. Составить план перекачки нефтяного сырья с НПЗ на нефтебазы, обеспечивающий минимальные затраты.</p> <p>Найти оптимальный план транспортной задачи методом потенциалов. Исходные данные о грузоотправителях (НПЗ - А), грузополучателях (нефтебазы – В) и затраты на перевозку единицы груза ( в усл. ден.ед) приведены в таблице 18.</p> <table><tr><td><math>A_i \backslash B_j</math></td><td>120</td><td>120</td><td>160</td><td>80</td></tr><tr><td>200</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>160</td><td>1</td><td>4</td><td>3</td><td>6</td></tr><tr><td>120</td><td>3</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr></table>	$A_i \backslash B_j$	120	120	160	80	200	1	2	2	1	160	1	4	3	6	120	3	1	1	2
$A_i \backslash B_j$	120	120	160	80																		
200	1	2	2	1																		
160	1	4	3	6																		
120	3	1	1	2																		
У8	19	<p>19. Модель оптимального распределения ресурсов. Составить план перевозки печатных плат с завода-изготовителя до производства радиоэлектронной аппаратуры, обеспечивающий минимальные затраты.</p> <p>Найти оптимальный план транспортной задачи методом потенциалов. Исходные данные о грузоотправителях (завода-изготовителя - А), грузополучателях (производства радиоэлектронной аппаратуры – В) и затраты на перевозку единицы груза ( в усл. ден.ед) приведены в таблице 19.</p> <table><tr><td><math>A_i \backslash B_j</math></td><td>40</td><td>60</td><td>80</td><td>60</td></tr></table>	$A_i \backslash B_j$	40	60	80	60															
$A_i \backslash B_j$	40	60	80	60																		

		<table><tr><td><math>B_i \backslash</math></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>60</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>80</td><td>6</td><td>4</td><td>3</td><td>1</td></tr><tr><td>100</td><td>4</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	$B_i \backslash$					60	2	2	3	4	80	6	4	3	1	100	4	2	2	1
$B_i \backslash$																						
60	2	2	3	4																		
80	6	4	3	1																		
100	4	2	2	1																		
Y9	20	<p>20. Модель оптимального распределения ресурсов. Составить план перекачки нефти с мест добычи до НПЗ, обеспечивающий минимальные затраты.</p> <p>Найти оптимальный план транспортной задачи методом потенциалов. Исходные данные о грузоотправителях (места добычи - А), грузополучателях (НПЗ – В) и затраты на перевозку единицы груза ( в усл. ден.ед) приведены в таблице 20.</p> <table><tr><td><math>A_i \backslash B_i</math></td><td>40</td><td>30</td><td>30</td><td>50</td></tr><tr><td>60</td><td>2</td><td>4</td><td>5</td><td>1</td></tr><tr><td>70</td><td>2</td><td>3</td><td>9</td><td>4</td></tr><tr><td>20</td><td>3</td><td>4</td><td>2</td><td>5</td></tr></table>	$A_i \backslash B_i$	40	30	30	50	60	2	4	5	1	70	2	3	9	4	20	3	4	2	5
$A_i \backslash B_i$	40	30	30	50																		
60	2	4	5	1																		
70	2	3	9	4																		
20	3	4	2	5																		

\*- где X – это любая цифра от 0 до 4; а Y – это любая цифра от 5 до 9

**Курсовая работа, выполненная не по своему варианту, преподавателем не рецензируется и не засчитывается как сданная.**