

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Н. Э. БАУМАНА.

Кафедра "Экономика и организация производства"

Л. А. ОДИНЦОВА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ "ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА"

тема: **"Планирование инновационного процесса"**

МОСКВА. 2010 г.

1.Содержание домашнего задания

1. Построить сетевой график выполнения комплекса работ.
2. Сформулировать содержание событий, представить перечень событий и работ по форме табл. 1.
3. Рассчитать параметры сетевой модели графическим методом; определить критический путь и его продолжительность.
4. Рассчитать коэффициенты напряженности работ.
5. Построить сетевую модель выполнения комплекса работ в шкале времени.
6. Построить графики загрузки исполнителей по каждой профессии (отдельно) в шкале времени (на одном листе с сетевым графиком).
7. Оптимизировать сетевую модель по времени, сократив продолжительность критического пути $T_{кр}$, т.е. длительность цикла выполнения комплекса работ, на одну - две единицы времени.
8. Отобразить результаты оптимизации на сетевом графике в шкале времени.
9. Построить графики загрузки исполнителей по каждой профессии (отдельно) в шкале времени после оптимизации (на одном листе с сетевым графиком).
10. Оптимизировать сетевую модель по численности исполнителей и их загрузке; отразить результаты оптимизации на сетевом графике в шкале времени.
11. Составить смету затрат на выполнение комплекса работ.

2. Исходные данные для выполнения домашнего задания.

1. Комплекс работ, подлежащих выполнению, табл. 2 – 6.
2. Численность исполнителей по профессиям или квалификации, табл. 2 – 6.
3. Продолжительность выполнения работ по вариантам (табл. 7 – 11).
4. Себестоимость часа работы одного исполнителя:
инженерно-технических работников - 400 руб./час; рабочих -350 руб./час.

Таблица 1

Перечень событий и работ по

События		Работы	
Код	Содержание	Содержание	Код

Таблица 2.

Вариант 1

Комплекс работ по технологической подготовке производства автоматической станочной линии (АСЛ)

№ пп	Содержание работ	Продол- житель- ность ра- бот T_{ij}	Исполнители		
			инже- нер ОГТ	ин- женер ОИХ	ра- бо- чие
1.	Разработка технологического маршрута изготовления АСЛ		4	-	-
2.	Разработка техпроцесса изготовления отливок		4	-	-
3.	Разработка техпроцесса изготовления штамповок и поковок		5	-	-
4.	Разработка техпроцесса механообработки деталей		8	-	-
5.	Разработка техпроцесса сборки станочного оборудо- вания		4	-	-
6.	Разработка техпроцесса сборки транспортных устройств		3	-	-
7.	Проектирование специальной техоснастки для литья		4	-	-
8.	Проектирование специальной техоснастки для штам- повок и поковок		3	-	-
9.	Проектирование специальных приспособлений для механической обработки деталей		4	-	-
10.	Проектирование специального режущего инструмен- та		3		
11.	Проектирование специальных приспособлений для сборочных работ		3	-	-
12.	Разработка техпроцесса изготовления специальной техоснастки для отливок		-	2	-
13.	Разработка техпроцесса изготовления специальной техоснастки для штамповок и поковок		-	3	-
14.	Разработка техпроцесса изготовления специальных приспособлений для механообработки		-	4	-
15.	Разработка техпроцесса изготовления специального режущего инструмента			2	
16.	Разработка техпроцесса изготовления специальной техоснастки для сборочных работ		-	1	-
17.	Изготовление специальной техоснастки для литья		-	-	5
18.	Изготовление техоснастки для штамповки иковки		-	-	6
19.	Изготовление приспособлений для механообработки		-	-	8
20.	Изготовление специального режущего инструмента				5
21.	Изготовление сборочных приспособлений		-	-	4
22.	Составление комплектной ведомости АСЛ		4	-	-
23.	Передача технологической документации и специ- альной технологической оснастки по акту		4	-	-

1. Для начала выполнения работ 2, 3, 4, 5, 6 необходимы результаты работы 1.
2. Работы 2, 3, 4, 5 выполняются параллельно.
3. Для начала выполнения работы 11 необходимы результаты работ 5 и 6.
4. Для начала выполнения работы 22 необходимы результаты работ 17, 18, 19, 20, 21.

Таблица 3.

Вариант 2

Комплекс работ по технологической подготовке производства и изготовлению опытного образца изделия

№ пп	Содержание работ	Продол- житель- ность ра- бот T_{ij}	Численность исполнителей		
			техно- логи	техноло- ги по оснастке	рабо- чие
1.	Разработка маршрута изготовления изделия		3	-	-
2.	Разработка технологии механической обработки деталей		4	-	-
3.	Разработка технологии кузнечно-штамповочного производства		3	-	-
4.	Разработка технологии литейного производства		3	-	-
5.	Разработка технологии сборки		3	-	-
6.	Проектирование технологической оснастки для механической обработки		-	4	-
7.	Проектирование техпроцесса по изготовлению оснастки для механической обработки		-	3	-
8.	Проектирование кузнечной оснастки		-	4	-
9.	Проектирование техпроцесса по изготовлению кузнечной оснастки		-	2	-
10.	Проектирование литейной оснастки		-	4	-
11.	Проектирование техпроцесса по изготовлению литейной оснастки		-	3	-
12.	Проектирование сборочной оснастки			3	
13.	Проектирование техпроцесса по изготовлению сборочной оснастки		-	2	-
14.	Изготовление технологической оснастки для механической обработки		-	-	10
15.	Изготовление кузнечной оснастки		-	-	6
16.	Изготовление литейной оснастки		-	-	8
17.	Изготовление технологической оснастки для сборки изделия		-	-	6
18.	Изготовление поковок и штамповок		-	-	4
19.	Отливка деталей		-	-	4
20.	Механообработка деталей из проката		-	-	6
21.	Механообработка поковок и штамповок		-	-	8
22.	Механическая обработка отливок		-	-	10
23.	Сборка узлов и изделия		-	-	6
24.	Испытание изделия		-	-	6

1. Для начала выполнения работ 2,3,4,5 необходимы результаты работы 1.
2. Работы 2.3.4.5 выполняются параллельно.
3. Для начала выполнения работ 21,22 необходимы результаты работы 14.
4. Для начала выполнения работ 23 необходимы результаты работ 17,20,21,22.

Таблица 4.

Вариант 3

Комплекс работ по выполнению технологической части проекта
реконструкции механического цеха на выпуск нового изделия

№ п п	Содержание работ	Продол- житель- ность работ T_{ij}	Исполнители		
			веду- щий инже- нер	стар- ший ин- же- нер	ин- же- нер
1	Получение задания на разработку проекта		1	-	-
2	Ознакомление с существующим цехом		2	-	-
3	Изучение строительных чертежей цеха		2	-	-
4	Изучение рабочей документации на изделие		3	-	-
5	Изучение технических условий на изделие		3	-	-
6	Подбор нормативов на проектные работы		2	-	-
7	Распределение деталей по участкам		4	-	-
8	Разработка производственной структуры цеха		3	-	-
9	Разработка техпроцесса изготовления корпусов		-	4	-
10	Разработка техпроцесса изготовления шестерен		-	3	-
11	Разработка техпроцесса изготовления кронштейнов		-	4	-
12	Разработка техпроцесса изготовления валов и втулок		-	3	-
13	Расчет числа единиц оборудования на участке корпусов		-	-	3
14	Расчет числа единиц оборудования на участке изготовления шестерен		-	-	3
15	Расчет числа единиц оборудования на участке изготовления кронштейнов		-	-	3
16	Расчет числа единиц оборудования на участке изготовления валов и втулок		-	-	3
17	Планировка участка корпусов		-	2	-
18	Планировка участка шестерен		-	3	-
19	Планировка участка кронштейнов		-	3	-
20	Планировка участка валов и втулок		-	2	-
21	Расчет производственной и общей площади участка корпусов		-	-	4
22	Расчет производственной и общей площади участка шестерен		-	-	4
23	Расчет производственной и общей площади участка кронштейнов		-	-	2
24	Расчет производственной и общей площади участка валов и втулок		-	-	2
25	Общая компоновка цеха		2	2	-
26	Составление пояснительной записки проекта		2	2	-

1. Для параллельно выполняемых работ 2,3,4 необходимы результаты работы 1.
2. Для начала выполнения работы 6 необходимы результаты работ 2 и 3.
3. Работы 4, 5, 7 выполняются последовательно.
4. Для начала выполнения работы 8 необходимы результаты работ 6, 7.
5. Работы 9, 10, 11, 12 выполняются параллельно.
6. Для начала выполнения работы 25 необходимы результаты работ 21, 22, 23, 24.

Таблица 5.

Вариант 4

Комплекс работ по выполнению научно-исследовательской работы (НИР)

№ пп	Содержание работ	Продол- житель- ность ра- бот T_{ij}	Исполнители	
			научны й со- труд- ник	ин- же- нер
1.	Разработка технического задания на выполнение НИР		4	-
2.	Изучение специальной литературы		-	3
3.	Поиск решения аналогичных задач		-	4
4.	Теоретическая проработка темы		4	-
5.	Выбор методов проведения научных исследований		2	-
6.	Выбор критериев научного исследования		3	-
7.	Разработка схемы теоретических исследований		3	-
8.	Проработка методов экспериментальных исследова- ний		-	4
9.	Разработка программы экспериментальных исследо- ваний параметров подсистемы I		4	-
10.	Разработка программы экспериментальных исследо- ваний параметров подсистемы II		7	
11.	Теоретические расчеты параметров подсистемы I		2	-
12.	Создание модели параметров подсистемы I		3	-
13.	Теоретические расчеты параметров подсистемы II		4	-
14.	Создание модели параметров подсистемы II		4	-
15.	Исследование свойств подсистемы I		3	-
16.	Исследование свойств подсистемы II		4	-
17.	Изучение поведения подсистемы I в динамике		-	4
18.	Изучение поведения подсистемы II в динамике			6
19.	Проведение специальных исследований процесса по- ведения системы		-	3
20.	Создание модели протекания процесса и поведения системы		-	3
21.	Разработка рекомендаций по результатам теоретиче- ских и экспериментальных исследований параметров подсистемы I		3	-
22.	Разработка рекомендаций по результатам теоретиче- ских и экспериментальных исследований параметров подсистемы II		5	-
23.	Разработка рекомендаций на основе теоретических и экспериментальных исследований системы		4	-
24.	Составление отчета о выполненной НИР		3	-

1. Для параллельно выполняемых работ 2, 3 необходимы результаты работы 1.
2. Для начала выполнения работы 4 необходимы результаты работ 2 и 3.
3. Для параллельно выполняемых работ 6,7 необходимы результаты работы 5.
4. Для параллельно выполняемых работ 9,10 необходимы результаты работы 8.
5. Для выполнения работы 19 необходимы результаты работ 17,18.
6. Для выполнения работы 20 необходимы результаты работ 15,16.
7. Для параллельно выполняемых работ 21,22 необходимы результаты работ 19,20.
8. Для начала выполнения работы 23 необходимы результаты работ 21,22.

Вариант 5

Комплекс работ по созданию стенда для измерения параметров полупроводниковых интегральных схем (ПИС)

№ пп	Содержание работ	Продол- жительность ра- бот T_{ij}	Исполнители		
			конст- рукто- ры	тено- логи	рабо- чие
1.	Разработка технического задания на создание стенда для измерения параметров ПИС		2	-	-
2.	Изучение литературы по измерению параметров ПИС		2	-	-
3.	Определение технологических параметров измеряемой структуры ПИС		4	-	-
4.	Разработка программы (ПрП) для определения параметров ПИС		3	-	-
5.	Отладка ПрП ПИС		3	-	-
6.	Разработка схемы проведения эксперимента		2	-	-
7.	Подбор приборов, удовлетворяющих проведению эксперимента с заданной точностью		3	-	-
8.	Оформление заказа на поставку приборов		-	3	-
9.	Поставка и получение приборов		-	2	-
10.	Разработка программы проведения эксперимента (ПрЭ)		2	-	-
11.	Отладка программы ПрЭ		3	-	-
12.	Оформление заказа на поставку ПИС		-	2	-
13.	Получение опытного образца ПИС		-	3	-
14.	Разработка конструкторской документации на стенд		-	2	-
15.	Проектирование технологического процесса изготовления деталей стенда			4	
16.	Изготовление деталей стенда		-	-	2
17.	Разработка технологического процесса сборки стенда			2	
18.	Сборка стенда		-	2	-
19.	Испытание стенда		-	-	3
20.	Измерение и расчет параметров ПИС на стенде		3	-	-
21.	Измерение и расчет параметров ПИС с использованием экспериментальных данных		2	-	-
22.	Анализ данных по параметрам ПИС		2	-	-
23.	Составление отчета о результатах измерения параметров полупроводниковых интегральных схем		3	3	

1. Для параллельно выполняемых работ 4,6,12,14 необходимы результаты работ 3.
2. Для параллельно выполняемых работ 7 и 10 необходимы результаты работы 6.
3. Для параллельно выполняемых работ 15,17 необходимы результаты работы 14.
4. Для начала выполнения работы 18 необходимы результаты работ 16,17.
5. Для начала выполнения работы 20 необходимы результаты работ 5,13,19.
6. Для начала выполнения работы 21 необходимы результаты работ 9, 11, 13.
7. Для начала выполнения работы 22 необходимы результаты работ 20,21.

Таблица 7.

Продолжительность выполнения работ сетевого графика (недели).
Варианты 1.N

№ ра-бо-ты	N N вариантов																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	2	3	4	5	2	3	2	3	2	2	4	4	3	3	2	3	2	3
2	3	4	6	4	4	5	4	4	3	3	2	2	4	4	3	3	2	4
3	8	10	16	10	7	15	6	7	10	18	7	4	6	20	7	6	4	16
4	4	5	8	8	4	6	14	6	8	8	16	6	4	10	18	4	6	8
5	11	6	12	25	6	4	7	18	6	7	4	14	5	8	8	16	5	4
6	7	8	10	8	16	5	5	8	20	10	6	7	12	12	6	5	14	6
7	6	3	10	15	5	3	15	4	3	14	4	3	14	4	5	13	4	5
8	3	6	5	6	8	4	5	5	6	4	6	8	5	8	3	9	4	8
9	3	5	4	7	4	6	4	8	3	8	3	3	7	4	10	3	12	4
10	8	3	5	4	15	5	6	4	12	3	4	2	3	3	6	4	3	5
11	2	8	3	3	6	10	5	5	6	10	3	4	16	4	7	10	4	3
12	5	4	10	6	5	4	12	6	4	3	14	5	7	10	5	6	12	2
13	3	5	4	13	4	6	5	12	8	6	8	16	6	4	14	4	5	10
14	4	13	6	5	14	6	4	3	12	4	6	3	14	6	3	3	10	4
15	10	4	7	3	6	13	3	2	6	10	4	2	6	12	2	4	6	8
16	8	6	12	7	4	5	10	4	4	3	12	4	5	4	9	2	3	2
17	5	4	4	10	3	3	3	8	5	2	3	10	4	3	4	8	2	3
18	2	5	10	3	4	3	12	4	3	4	8	2	6	4	10	2	4	4
19	2	2	4	12	3	2	4	10	2	3	3	10	4	5	4	8	6	5
20	8	3	4	5	10	2	5	2	10	5	2	3	12	3	2	4	12	3
21	2	12	3	2	2	8	3	2	2	12	2	4	3	10	2	3	2	10
22	1	3	3	4	2	2	3	4	4	2	1	3	3	2	1	2	3	2
23	1	2	2	3	3	1	2	3	3	1	3	4	3	4	3	4	2	1

Таблица 8.

Продолжительность выполнения работ сетевого графика (недели).
Варианты 2.N

№ ра бо ты	N N вариантов																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	10	5	10	8	8	6	12	4	6	10	8	8	6	8	12	4	6	10
2	7	8	12	10	20	10	8	7	6	6	12	10	20	10	8	7	6	6
3	10	18	15	8	8	14	24	10	22	20	15	8	14	24	10	22	20	18
4	6	4	4	12	6	7	6	18	10	12	12	6	7	6	18	10	12	6
5	12	6	6	6	8	15	8	10	8	9	12	6	8	15	8	10	9	9
6	13	6	6	6	14	10	10	12	8	10	6	6	14	10	10	12	8	13
7	4	2	4	4	4	7	6	6	5	6	4	4	7	6	6	5	6	4
8	9	4	5	14	8	9	10	16	12	6	4	5	14	8	9	10	16	12
9	3	2	2	3	2	5	6	4	4	3	2	3	2	5	6	4	4	3
10	7	5	5	6	4	13	6	7	8	10	5	6	4	13	6	7	8	10
11	8	16	12	8	6	18	18	10	16	18	12	8	6	18	18	10	16	18
12	7	8	8	6	8	10	12	8	9	14	8	6	8	10	12	8	9	14
13	12	6	6	14	14	10	10	12	6	8	6	14	14	10	10	12	6	8
14	10	12	10	8	16	8	12	10	10	7	10	8	16	8	12	10	10	10
15	14	12	12	10	12	7	8	8	6	6	12	10	12	7	8	8	6	6
16	20	14	8	16	10	8	12	8	8	6	14	8	16	10	8	12	8	20
17	8	4	4	5	4	5	6	5	4	10	4	5	4	5	6	5	8	8
18	16	13	12	8	8	22	16	12	18	16	12	8	8	22	16	12	18	16
19	12	12	18	10	18	10	8	6	10	8	18	10	18	6	12	12	16	16
20	10	5	10	8	6	7	8	8	10	12	10	8	6	7	8	8	10	12
21	10	10	15	12	12	10	12	10	6	8	15	12	12	3	12	10	6	8
22	10	8	12	14	16	8	12	10	8	14	8	6	8	4	18	8	6	6
23	8	6	10	12	8	16	14	8	14	16	12	8	6	10	8	16	6	8
24	6	8	7	9	10	14	14	12	10	14	8	10	12	6	7	6	8	10

Таблица 9.

Продолжительность выполнения работ сетевого графика (недели).

Варианты 3.N

№ ра-бо-ты	N N вариантов																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	8	10	6	10	5	8	5	6	10	8	6	10	5	8	5	6	10	8
2	18	16	18	18	12	16	20	18	16	14	18	18	12	16	20	18	16	14
3	10	8	10	8	12	8	6	10	16	6	10	8	12	8	6	10	16	6
4	6	10	6	10	4	6	4	5	10	8	6	10	4	6	4	5	10	8
5	12	12	10	12	8	10	8	10	12	7	10	12	8	10	8	10	12	7
6	10	10	12	6	5	6	4	8	14	8	12	6	5	6	4	8	14	8
7	8	6	6	8	10	6	7	6	5	12	6	8	10	6	7	6	5	12
8	6	8	8	10	14	12	10	8	6	4	8	10	14	12	10	8	6	4
9	12	10	6	8	6	6	6	8	8	8	6	8	6	6	6	8	8	8
10	8	7	5	6	4	7	6	10	8	6	5	6	4	7	5	10	8	6
11	6	5	4	4	5	4	3	4	7	6	4	4	5	4	3	4	7	6
12	8	6	8	6	8	5	5	6	4	7	8	6	8	5	5	6	4	7
13	6	6	10	7	6	6	4	4	6	5	10	7	6	6	4	4	6	5
14	5	8	6	6	8	7	8	5	8	5	6	6	8	7	8	5	8	5
15	4	4	3	4	6	3	6	4	3	4	3	4	6	3	6	4	3	4
16	10	10	8	12	8	14	8	6	4	6	8	12	8	14	8	6	4	6
17	4	6	10	15	5	12	6	8	6	8	10	15	5	12	6	8	6	8
18	16	18	20	10	16	8	12	12	10	12	20	10	16	8	12	12	10	12
19	4	6	8	8	4	10	8	4	4	4	8	8	4	10	8	4	4	4
20	10	8	12	8	11	12	14	10	7	8	12	8	11	12	14	10	7	8
21	6	6	8	10	8	12	16	8	8	12	11	8	10	8	12	14	8	8
22	8	6	10	12	6	9	12	8	10	12	14	8	8	12	10	16	8	6
23	4	8	6	8	10	5	6	8	10	12	16	10	8	10	8	6	8	7
24	4	6	8	8	4	10	8	4	4	4	8	8	4	10	8	4	4	4
25	10	8	12	8	11	12	14	10	7	8	12	8	11	12	14	10	7	8
26	14	16	10	15	15	12	16	14	16	12	10	15	14	12	16	14	16	10

Таблица 10.

Продолжительность выполнения работ сетевого графика (недели).
Варианты 4.N

№ ра- бо- ты	N N вариантов																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1	2	1	3	2	1	1	3	3	2	2	1	1	3	2	1	1	2
2	3	4	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	2	3	3	2	2	1
3	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1	1	3	2	2	3	2	3
4	2	3	3	2	3	2	1	4	3	2	3	3	1	3	2	4	2	2
5	3	4	3	4	5	3	4	5	4	3	4	4	5	2	5	5	4	3
6	3	2	4	3	4	2	3	3	3	2	3	4	3	4	2	3	3	2
7	6	7	6	5	7	6	6	5	8	6	8	7	5	6	5	6	7	7
8	5	6	5	6	6	5	5	6	6	5	6	5	6	6	4	4	5	5
9	8	7	9	8	10	8	8	7	9	7	8	6	6	7	9	7	8	9
10	7	8	7	6	8	6	7	8	7	6	7	7	8	6	8	7	6	8
11	8	7	6	8	10	8	8	7	7	7	8	6	6	7	7	6	8	9
12	4	5	5	4	4	3	4	5	4	3	3	4	4	3	5	5	4	3
13	4	5	4	6	4	5	4	5	6	6	5	7	4	6	5	5	6	6
14	2	4	3	2	4	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3
15	2	3	3	2	2	3	3	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2
16	1	2	2	1	1	2	2	3	2	1	2	1	3	3	2	3	3	2
17	4	5	6	4	5	6	4	4	4	4	5	6	4	5	5	4	4	5
18	2	3	2	3	4	4	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3
19	2	3	3	2	2	2	3	4	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2
20	2	3	3	2	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	2
21	6	5	5	5	5	4	6	5	6	6	5	5	4	5	6	6	4	4
22	3	2	2	2	3	2	4	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2
23	2	1	2	3	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2
24	10	11	12	10	11	10	9	11	12	10	10	11	12	12	9	11	12	10

Таблица 11.

Продолжительность выполнения работ сетевого графика (недели).
Варианты 5.N

№ ра- бо- ты	N N вариантов																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	5	4	4	3	2	2	3	5	2	5	4	3	2	2	3	5	2	5
2	2	5	3	4	6	7	8	3	6	2	3	4	6	7	8	3	6	2
3	4	6	5	6	7	8	6	2	8	4	5	6	7	8	6	2	8	4
4	6	4	4	5	5	6	6	3	8	3	7	4	5	5	6	3	8	3
5	4	2	2	3	3	5	5	4	3	4	2	3	3	5	5	4	3	4
6	2	1	3	4	2	3	2	3	4	2	3	4	2	3	2	3	4	4
7	5	6	6	7	7	8	4	5	5	5	6	7	7	8	4	5	5	5
8	4	5	5	6	6	7	3	8	5	6	5	6	6	7	3	8	5	6
9	1	2	2	3	3	4	2	3	4	2	2	3	3	4	2	3	4	2
10	3	4	4	5	5	6	4	2	3	3	4	5	5	6	4	2	3	3
11	7	6	8	10	7	11	6	4	5	6	8	10	7	11	6	4	5	6
12	5	4	3	4	5	6	4	3	4	5	3	4	5	6	4	3	4	5
13	3	3	4	5	3	8	4	4	6	3	4	5	3	8	4	4	6	3
14	2	3	2	3	4	5	2	4	4	2	2	3	4	5	2	4	4	2
15	3	2	4	3	3	4	2	2	4	3	4	3	3	4	2	2	4	3
16	8	9	15	10	12	6	7	8	10	15	15	10	12	6	7	8	10	15
17	4	5	6	4	4	6	3	3	5	4	6	4	4	6	3	3	5	4
18	3	5	4	5	6	7	2	6	4	3	4	5	6	7	2	6	4	3
19	14	12	12	14	20	18	12	10	18	10	12	14	20	18	12	10	18	10
20	6	10	5	6	7	8	6	4	8	8	5	6	7	8	6	4	8	10
21	2	3	3	4	2	5	4	1	2	3	3	4	2	5	4	1	2	3
22	5	8	14	16	13	7	8	10	12	14	10	4	12	6	8	6	14	12
23	8	9	8	12	10	8	8	12	10	12	8	12	6	8	10	8	12	10

**Продолжительность выполнения работ сетевого графика (недели).
Варианты 5.N**

№ ра- боты	N N вариантов													
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	4	3	2	2	3	5	2	5	4	3	2	2	5	
2	3	4	6	7	8	3	6	2	3	4	6	7	2	
3	5	6	7	8	6	2	8	4	5	6	7	8	4	
4	4	5	5	6	6	3	8	3	7	4	5	5	3	
5	2	3	3	5	5	4	3	4	2	3	3	5	4	
6	3	4	2	3	2	3	4	2	3	4	2	3	2	
7	6	7	7	8	4	5	5	5	6	7	7	8	5	
8	5	6	6	7	3	8	5	6	5	6	6	7	6	
9	2	3	3	4	2	3	4	2	2	3	3	4	2	
10	4	5	5	6	4	2	3	3	4	5	5	6	3	
11	8	10	7	11	6	4	5	6	8	10	7	11	6	
12	3	4	5	6	4	3	4	5	3	4	5	6	5	
13	4	5	3	8	4	4	6	3	4	5	3	8	3	
14	2	3	4	5	2	4	4	2	2	3	4	5	2	
15	4	3	3	4	2	2	4	3	4	3	3	4	3	
16	15	10	12	6	7	8	10	15	15	10	12	6	15	
17	6	4	4	6	3	3	5	4	6	4	4	6	4	
18	4	5	6	7	2	6	4	3	4	5	6	7	3	
19	12	14	20	18	12	10	18	10	12	14	20	18	10	
20	5	6	7	8	6	4	8	8	5	6	7	8	8	
21	3	4	2	5	4	1	2	3	3	4	2	5	3	
22	14	16	13	7	8	10	12	14	10	4	12	6	14	
23	8	12	10	8	8	12	10	12	8	12	6	8	12	