**Практическая работа № 11**

**Тема: «Сетевое планирование. Модели управления проектами»**

Построить и рассчитать временные характеристики сетевых графиков.

**Вариант 1**

Проект разработки и внедрения нового вида продукции включает в себя следующие работы (табл.).

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Работа | Предшествующие работы | Продолжительность работы, мес. |
| *А1* | - | 1 |
| *А2* | - | 5 |
| *А3* | *А1* | 3 |
| *А4* | *А1* | 2 |
| *А5* | *А2, А3* | 6 |
| *А6* | *А2, А3* | 5 |
| *А7* | *А4, А5* | 5 |
| *А8* | *А6* | 3 |

Требуется:

1. построить сетевой график проекта;
2. рассчитать минимальное время выполнения проекта;
3. рассчитать временные параметры свершения событий;
4. определить сроки выполнения работ и их резервы времени;
5. построить линейный график выполнения работ проекта.

**Вариант 2.**

Фирма «Астра» запланировала реконструкцию своего офиса. Перечень работ, которые необходимо для этого выполнить, представлены в табл..

Таблица 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Работа | Предшествующие работы | Продолжительность работы, мес. |
| *А1* | - | 5 |
| *А2* | *А1* | 10 |
| *А3* | *А1* | 5 |
| *А4* | *А2* | 3 |
| *А5* | *А2* | 5 |
| *А6* | *А4* | 3 |
| *А7* | *А3* | 4 |
| *А8* | *А7* | 5 |
| *А9* | *А5, А6, А8,* | 39 |

Требуется:

1. построить сетевой график проекта;
2. рассчитать минимальное время выполнения проекта;
3. рассчитать временные параметры свершения событий;
4. определить сроки выполнения работ и их резервы времени;
5. построить линейный график выполнения работ проекта.

**Вариант 3**

Подготовка и проведение экскурсионного тура требует выполнения следующих работ (табл.)

Таблица 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Работа | Предшествующие работы | Продолжительность работы, мес. |
| *А1* | - | 6 |
| *А2* | - | 8 |
| *А3* | *-* | 2 |
| *А4* | *А1* | 3 |
| *А5* | *А1* | 4 |
| *А6* | *А3* | 6 |
| *А7* | *А3* | 3 |
| *А8* | *А2, А5,А6* | 4 |
| *А9* | *А2, А5,А6* | 4 |
| *А10* | *А4, А8,* | 2 |
| *А11* | *А7* | 3 |

Требуется:

1. построить сетевой график проекта;
2. рассчитать временные параметры свершения событий, пользуясь четырехсекторной схемой. Выделить критические работы, указать критический срок выполнения проекта;
3. определить сроки выполнения работ и их резервы времени;
4. построить линейный график выполнения работ проекта.

**Вариант 4**

Комплекс работ по организации спортивно-оздоровительного мероприятия для детей туристской школы приведен в табл.

Таблица 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Работа | Предшествующие работы | Продолжительность работы, мес. |
| *А1* | - | 4 |
| *А2* | - | 6 |
| *А3* | *А1* | 2 |
| *А4* | *А1* | 6 |
| *А5* | *А2, А3* | 3 |
| *А6* | *А2, А3* | 3 |
| *А7* | *А4, А5* | 5 |

Требуется:

1. построить сетевой график проекта;
2. рассчитать минимальное время выполнения проекта;
3. рассчитать временные параметры свершения событий;
4. определить сроки выполнения работ и их резервы времени.

**Вариант 5**

Осуществление проекта требует выполнения ряда работ, перечень которых задан в табл.

Таблица 5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Работа | Предшествующие работы | Продолжительность работы, мес. |
| *А1* | - | 5 |
| *А2* | - | 3 |
| *А3* | *А1* | 7 |
| *А4* | *А1* | 6 |
| *А5* | *А2* | 7 |
| *А6* | *А4, А5* | 3 |
| *А7* | *А4, А5* | 10 |
| *А8* | *А3, А6* | 8 |

Требуется:

1. построить сетевой график проекта;
2. определить:
   1. сколько времени потребуется для завершения проекта;
   2. можно ли отложить выполнение работы *А4* на без отсрочки завершения проекта в целом;
   3. на сколько месяцев можно отложить выполнение работы *А3*  без отсрочки завершения проекта в целом.

**Вариант 6**

Проект подготовки нового экскурсионного тура состоит из восьми работ (табл.)

Таблица 6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Работа | Предшествующие работы | Продолжительность работы, мес. |
| *А1* | - | 3 |
| *А2* | - | 6 |
| *А3* | *А1* | 2 |
| *А4* | *А2, А3* | 5 |
| *А5* | *А4* | 4 |
| *А6* | *А5* | 3 |
| *А7* | *А2, А3* | 9 |
| *А8* | *А6, А7* | 3 |

Требуется:

1. построить сетевой график проекта;
2. рассчитать минимальное время выполнения проекта;
3. рассчитать временные параметры свершения событий;
4. определить можно ли отложить выполнение работы А3 на без отсрочки завершения проекта в целом;
5. определить, на сколько месяцев можно отложить выполнение работы А6 без отсрочки завершения проекта в целом.

**Вариант 7**

Университет рассматривает предложение о строительстве новой турбазы. Работы которой следует выполнить перед началом строительства, представлены в табл.

Таблица 7

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Работа | Предшествующие работы | Продолжительность работы, мес. |
| *А1* | - | 6 |
| *А2* | *А1* | 8 |
| *А3* | *А1* | 12 |
| *А4* | *А3* | 4 |
| *А5* | *А3* | 12 |
| *А6* | *А4, А5* | 15 |
| *А7* | *А2, А5* | 12 |
| *А8* | *А6, А7* | 8 |

Требуется:

1. построить сетевой график проекта;
2. найти критический путь;
3. определить, реально ли начать работу по строительству здания турбазы через год после принятия решения о начале проекта;
4. определить сроки свершения события, , пользуясь четырехсекторной схемой;
5. определить сроки выполнения работ и их резервы времени.

**Вариант 8**

Проект подготовки нового экскурсионного тура состоит из восьми работ (табл.)

Таблица 8

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Работа | Предшествующие работы | Продолжительность работы, мес. |
| *А1* | - | 1 |
| *А2* | - | 5 |
| *А3* | *А1* | 4 |
| *А4* | *А1* | 3 |
| *А5* | *А2* | 6 |
| *А6* | *А4, А5* | 5 |
| *А7* | *А4, А5* | 6 |
| *А8* | *А3, А6* | 4 |

Требуется:

1. построить сетевой график проекта;
2. рассчитать минимальное время выполнения проекта;
3. рассчитать временные параметры свершения событий;
4. определить можно ли отложить выполнение работы А3 на без отсрочки завершения проекта в целом;
5. определить, на сколько месяцев можно отложить выполнение работы А6 без отсрочки завершения проекта в целом.

**Вариант 9**

Проект разработки и внедрения нового вида продукции включает в себя следующие работы (табл.).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Работа | Предшествующие работы | Продолжительность работы, мес. |
| *А1* | - | 5 |
| *А2* | - | 8 |
| *А3* | *А1* | 4 |
| *А4* | *А2, А3* | 5 |
| *А5* | *А4* | 3 |
| *А6* | *А5* | 3 |
| *А7* | *А2, А3* | 9 |
| *А8* | *А6, А7* | 12 |

Требуется:

1. построить сетевой график проекта;
2. рассчитать минимальное время выполнения проекта;
3. рассчитать временные параметры свершения событий;
4. определить сроки выполнения работ и их резервы времени;
5. построить линейный график выполнения работ проекта.

**Вариант 10**

Подготовка и проведение экскурсионного тура требует выполнения следующих работ (табл.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Работа | Предшествующие работы | Продолжительность работы, мес. |
| *А1* | - | 5 |
| *А2* | - | 9 |
| *А3* | *-* | 3 |
| *А4* | *А1* | 5 |
| *А5* | *А1* | 7 |
| *А6* | *А3* | 6 |
| *А7* | *А3* | 3 |
| *А8* | *А2, А5,А6* | 4 |
| *А9* | *А2, А5,А6* | 4 |
| *А10* | *А4, А8,* | 2 |

Требуется:

1. построить сетевой график проекта;
2. определить:
   1. сколько времени потребуется для завершения проекта;
   2. можно ли отложить выполнение работы *А4* на без отсрочки завершения проекта в целом;
   3. на сколько месяцев можно отложить выполнение работы *А3*  без отсрочки завершения проекта в целом.

**Практическая работа №7**

**Оптимизация проекта по времени.**

Проект представлен сетевым графиком (рис.). Продолжительность работ *tij* и минимальное время их выполнения *dij*, а также технологические коэффициенты использования дополнительных средств *Аj* приведены в табл.

Необходимо определить величину дополнительных вложений в каждую работу, при которых время выполнения комплекса работ не превышает *t0*, а сумма дополнительных вложений минимальна.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер варианта | Параметры | Работа  (1,2) | Работа  (1,3) | Работа  (2,3) | Работа  (2,4) | Работа  (3,4) | Срок выполнения |
| **1** | *tij* | 10 | 20 | 15 | 10 | 25 | 35 |
| *dij* | 7 | 10 | 9 | 5 | 14 |
| *kij* | 0.05 | 0.3 | 0.4 | 0.1 | 0.2 |
| **2** | *tij* | 10 | 20 | 0 | 10 | 25 | 30 |
| *dij* | 7 | 10 | 0 | 5 | 14 |
| *kij* | 0.05 | 0.3 | 0 | 0.1 | 0.2 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер варианта | Параметры | Работа  (1,2) | Работа  (1,3) | Работа  (2,3) | Срок выполнения |
| **3** | *tij* | 7 | 5 | 4 | 8 |
| *dij* | 4 | 2 | 3 |
| *kij* | 0.3 | 0.4 | 0.7 |
| **4** | *tij* | 10 | 20 | 8 | 11 |
| *dij* | 6 | 7 | 2 |
| *kij* | 0.1 | 0.2 | 0.3 |
| **5** | *tij* | 14 | 25 | 10 | 21 |
| *dij* | 12 | 7 | 8 |
| *kij* | 0.1 | 0.4 | 0.2 |
| **6** | *tij* | 15 | 17 | 9 | 20 |
| *dij* | 10 | 14 | 5 |
| *kij* | 0.1 | 0.7 | 0.4 |
| **7** | *tij* | 11 | 15 | 19 | 23 |
| *dij* | 4 | 6 | 12 |
| *kij* | 0.2 | 0.3 | 0.1 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер варианта | Параметры | Работа  (1,2) | Работа  (1,3) | Работа  (2,3) | Работа  (3,4) | Срок выполнения |
| **8** | *tij* | 20 | 10 | 0 | 7 | 190 |
| *dij* | 11 | 6 | 0 | 4 |
| *kij* | 0.1 | 0.8 | 0 | 0.4 |
| **9** | *tij* | 11 | 17 | 0 | 9 | 210 |
| *dij* | 5 | 8 | 0 | 4 |
| *kij* | 0.07 | 0.02 | 0 | 0.05 |
| **10** | *tij* | 9 | 12 | 0 | 17 | 210 |
| *dij* | 4 | 8 | 0 | 5 |
| *kij* | 0.08 | 0.1 | 0 | 0.06 |

**Практическая работа №8**

**Составление математических моделей. Графический способ оптимизации**