



**Негосударственное частное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Технический университет УГМК»**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

<b>Направление подготовки</b>	<b>38.04.01 Экономика</b>
<b>Название магистерской программы</b>	<b>Управление экономической эффективностью инвестиций в объекты капитального строительства</b>
<b>Уровень высшего образования</b>	<b>Магистратура</b> <i>(бакалавриат, специалитет, магистратура)</i>

Рассмотрено на заседании кафедры прикладной экономики  
Одобрено Методическим советом университета 30 июня 2021 г., протокол № 4

г. Верхняя Пышма  
2021

## 1 Методические рекомендации к выполнению практических работ

составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины

Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, которое формирует практические умения (вычислений, расчетов, использования таблиц, справочников и др.). Практические занятия представляют собой, как правило, занятия по решению различных прикладных задач. В итоге у каждого обучающегося должен быть выработан определенный профессиональный подход к решению каждой задачи и интуиция.

Цели практических занятий:

– помочь студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;

– научить студентов приемам решения практических задач, способствовать овладению навыками и умениями выполнения расчетов, графических и других видов заданий;

– сформировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля посредством тестового контроля.

### Типовые практико-ориентированные задания

#### Задача 1

Построить и рассчитать график табличным методом. Исходные данные к расчёту сетевого графика табличным методом

Номера вариантов	Продолжительность работы										
	1-2	1-3	2-4	3-4	3-5	4-5	4-6	4-7	5-6	6-8	7-8
1	2	5	4	5	7	4	8	3	5	2	6
2	3	4	8	6	3	4	7	4	2	1	5
3	5	3	6	4	4	2	4	2	6	3	7
4	4	6	3	2	5	6	6	7	3	2	8
5	5	2	2	6	8	3	4	5	4	5	6
6	2	1	4	8	3	5	3	6	1	2	9
7	6	4	3	7	6	7	2	4	3	2	7
8	5	7	5	4	3	2	6	5	2	4	5
9	4	8	2	6	4	3	2	7	6	5	4
10	3	6	4	7	5	4	5	2	3	6	6
11	2	4	7	3	3	2	6	4	2	3	8
12	5	10	2	8	6	4	2	5	6	3	11
13	3	8	6	5	3	6	5	2	4	5	12
14	6	2	5	7	3	6	4	8	5	4	9
15	7	3	2	4	9	7	12	5	8	4	3
16	2	8	3	5	6	3	8	9	4	2	7
17	1	4	3	8	7	12	2	3	6	4	14
18	4	2	8	5	3	4	9	2	4	5	8
19	3	4	2	3	9	2	4	9	4	11	3
20	2	6	7	2	3	6	2	4	5	2	10
21	5	5	3	6	7	9	3	6	3	4	12
22	6	4	2	3	3	2	8	6	9	5	4
23	2	5	9	3	7	2	6	7	8	3	7
24	3	2	4	3	5	12	5	6	20	1	2
25	1	3	7	2	7	3	8	5	3	4	9

### Задача 2.

При заданных зависимостях начала одних работ от полного или частичного окончания других и при условии, что работы А и Б начинаются одновременно, постройте фрагмент сетевого графика с минимальным числом фиктивных связей и закодируйте его.

Окончание	Начало	Окончание	Начало
–	А	В, Г (Часть)	Д
–	Б	В, Г (часть)	Е
А, Б (часть)	В	В, Г	Ж
А, Б (часть)	Г	Д, Е, Ж	З

### Задача 1.

По заданным кодам работ (i-j) и их продолжительность t построить фрагмент сетевого графика, избегая пересечений, и рассчитать его способом дроби с определением общих и частичных резервов времени (R/r), нахождением критического и подкритического путей.

Исходные данные.

i-j	t	i-j	t	i-j	t	i-j	t
1-2	1	2-6	6	5-7	2	7-9	3
1-3	3	3-5	5	5-8	3	8-10	8
2-3	4	4-5	0	5-9	2	9-10	9
2-4	2	4-7	8	6-7	5		

### Задача 3.

Построить и рассчитать сетевой график методом потенциалов, выполнить анализ хода работ после съема информации на 25-й день после начала строительства при следующих данных: работы 1-2, 1-3, 2-4 выполнены; до окончания работы 1-5 осталось 7 дн; до 4-5-5; до 4-6-6 (работа начата); до 2-6-10; до 3-7-12; до 3-8-14 (изменилась оценка времени с 14 до 17 дн.). Составить таблицу анализа хода работ с выявлением резервов и отставаний.

Исходные данные.

Код	$t_{ij}$	Код	$t_{ij}$	Код	$t_{ij}$
1-2	8	3-7	14	6-7	8
1-3	16	3-8	14	6-9	12
1-5	18	4-5	9	7-9	10
2-4	10	4-6	6	8-9	7
2-6	20	5-9	6		

### Задача 4.

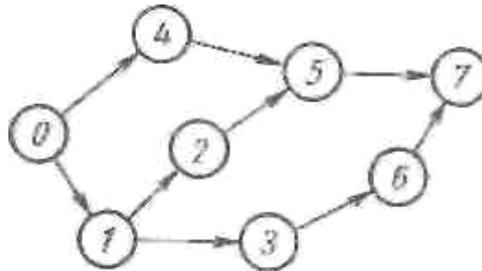
Построить и рассчитать фрагмент календарного плана в сетевом исполнении на отделочные работы 14-этажного 4-секционного крупнопанельного жилого дома, обеспечивая непрерывность работы бригад. Побелку, настилку, острожку и циклевку паркета выполнять в одну смену, а остальные работы в две смены. Расчет выполнить на графике любым способом. Отделка начинается на 110-й день после начала строительства. Номер начального события 86.

Виды работ	Трудоемкость работ, чел.-см.	Число рабочих в смену
Побелка	192	6

Окраска	336	6
Настилка паркета	768	16
Оклейка обоями	384	6
После малярные работы	640	8
Острожка и циклевка паркета	512	16

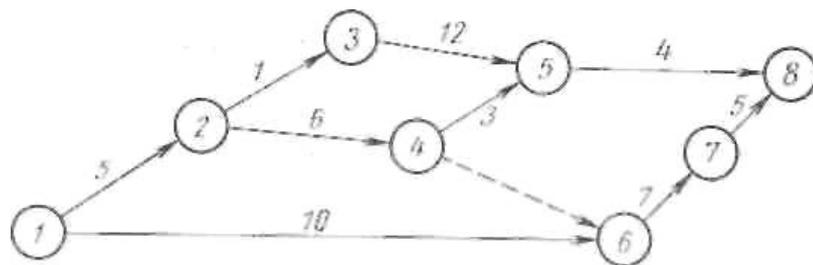
**Задача 5.**

В приведенной на рисунке сети назовите, для каких работ событие 1 является начальным, а событие 5 – конечным; назовите полные пути. Укажите пути от исходного события до события 5; пути от события 3 до события 8 и все полные пути от исходного к завершающему событию в сети, приведенной на рисунке.



**Задача 6.**

Определить, какие работы сети имеют частные резервы второго вида и свободные резервы.



**Задача 7.**

Построить и рассчитать сетевой график методом потенциалов, выполнить анализ хода работ после съема информации на 25-й день после начала строительства при следующих данных: работы 1-2, 1-3, 2-4 выполнены; до окончания работы 1-5 осталось 7 дн; до 4-5-5; до 4-6-6 (работа начата); до 2-6-10; до 3-7-12; до 3-8-14 (изменилась оценка времени с 14 до 17 дн.). Составить таблицу анализа хода работ с выявлением резервов и отставаний.

Код	$t_{ij}$	Код	$t_{ij}$	Код	$t_{ij}$
1-2	8	3-7	14	6-7	8
1-3	16	3-8	14	6-9	12
1-5	18	4-5	9	7-9	10
2-4	10	4-6	6	8-9	7
2-6	20	5-9	6		

**Задача 8.**

Составить оптимальный план доставки арматурной стали, обеспечивающий наименьший грузооборот в тонно-километрах. Расчет выполнить методом минимума по матрице, а проверку на оптимальность методом коэффициентов.

Возможности	Потребности строек $B_j$ и расстояния доставки $l_{ij}$
-------------	---

поставщика, $A_j$ , тыс. т.	$B = 3$	$B_2 = 6$	$B_3 = 1$	$B_4 = 4$	$B_5 = 2$	$B_6 = 4$
$A = 8$	2	3	1	2	4	3
$A_2 = 5$	1	2	3	4	1	3
$A_3 = 7$	5	1	3	2	4	2

### Задача 9.

Выполнить расчёт и проектирование равномерного потока.

Номер работы	Наименование работ (количество рабочих в бригаде)	Первая цифра шифра задания	Продолжительность работ по одному объекту (числитель), дн. и количество объектов (знаменатель)				
			вторая цифра шифра задания				
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Монтаж конструкций надземной части здания (14 человек)	1	$\frac{40}{4}$	$\frac{52}{4}$	$\frac{44}{6}$	$\frac{52}{6}$	$\frac{48}{5}$
2	Послемонтажные работы (плотники, стекольщики – 14 человек)	2	$\frac{36}{4}$	$\frac{56}{4}$	$\frac{32}{4}$	$\frac{56}{5}$	$\frac{40}{6}$
3	Электромонтажные работы (6 человек)	3	$\frac{44}{5}$	$\frac{60}{4}$	$\frac{24}{6}$	$\frac{48}{4}$	$\frac{28}{4}$
4	Отделочные работы (10 человек)	4	$\frac{28}{5}$	$\frac{40}{5}$	$\frac{32}{6}$	$\frac{32}{5}$	$\frac{24}{5}$

Задача 10. Провести проектирование краткосрочного потока по варианту задания в таблице.

Вариант задания	Кол-во захваток	Ритм работы бригад				Вариант задания	Кол-во захваток	Ритм работы бригад			
		$t_{бр1}$	$t_{бр2}$	$t_{бр3}$	$t_{бр4}$			$t_{бр1}$	$t_{бр2}$	$t_{бр3}$	$t_{бр4}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5	3	6	3	6	16	4	2	2	4	6
2	6	1	3	2	1	17	5	1	1	2	3
3	5	2	4	2	4	18	5	8	8	4	4
4	6	1	3	3	1	19	5	4	6	2	2
5	7	2	6	4	2	20	5	6	3	9	3
6	5	3	9	3	6	21	6	3	2	1	1
7	7	1	2	1	3	22	5	4	4	8	8
8	5	1	3	1	2	23	5	3	3	9	6
9	4	3	6	9	3	24	5	2	3	1	1
10	4	4	2	6	2	25	8	1	2	1	3
11	4	6	3	3	9	26	5	3	3	6	6
12	4	8	4	8	4	27	4	3	6	9	3
13	5	1	3	2	2	28	6	1	1	2	3
14	6	1	3	1	3	29	7	1	2	2	3
15	6	1	1	3	3	30	6	2	1	3	1

**Задача 11. Провести расчет неритмичного потока**

Варианты заданий	Продолжительность выполнения процессов на объектах (захватках)															
	I				II				III				IV			
	Процессы															
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	7	5	8	4	4	5	6	4	6	2	4	7	4	6	4	5
2	4	5	6	5	7	2	3	5	4	5	6	5	6	4	5	7
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3	6	5	4	7	8	2	3	6	6	4	2	5	4	5	6	8
4	5	8	5	4	7	3	2	6	8	6	3	5	7	5	6	4
5	4	6	5	7	6	2	3	8	9	7	3	8	5	4	6	7
6	8	5	7	6	9	4	3	7	8	7	2	9	4	5	7	8
7	6	7	5	4	6	4	8	6	5	3	2	7	4	6	5	7
8	6	8	9	5	7	2	3	6	6	5	8	9	6	4	5	8

*Результатом успешного выполнения практического задания считается умение студента производить сбор и оценку полноты и качества исходной информации, провести расчеты, а также делать их предварительный анализ.*

**Типовые вопросы тестирования**

1. ПОНЯТИЕ «ПРОЕКТ» ОБЪЕДИНЯЕТ РАЗНООБРАЗНЫЕ ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЕМЫЕ РЯДОМ СЛЕДУЮЩИХ ПРИЗНАКОВ:

- А) неограниченная протяженность во времени;
- Б) направленность на достижение конкретных целей;
- В) обособленное выполнение многочисленных, взаимосвязанных действий;
- Г) все перечисленные признаки.

2. ЭТАП РАЗРАБОТКИ ОБОСНОВАНИЙ ИНВЕСТИЦИЙ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ПОД РУКОВОДСТВОМ:

- А) заказчика (инвестора);
- Б) проектной организацией;
- В) специализированной консалтинговой фирмой;
- Г) все ответы верны.

3. В ЧЕМ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ ТЭО?

- А) на его основании подготавливается тендерная документация и проводятся торги подряда, заключается договор подряда, открывается финансирование строительства и разрабатывается рабочая документация;
- Б) он дает возможность оценить жизнеспособность проекта, содержит ориентир развития проекта, служит важным инструментом получения финансовой поддержки от внешних инвесторов;
- В) Среди приведенных вариантов нет верного ответа;

4. ФОРМА ФИНАНСИРОВАНИЯ, КОТОРАЯ ПРЕДУСМАТРИВАЕТ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВСЕХ РИСКОВ ПРОЕКТА МЕЖДУ ЕГО УЧАСТНИКАМИ, НАЗЫВАЕТСЯ:

- А) финансирование без права регресса;
- Б) финансирование с полным регрессом;
- В) финансирование с ограниченным правом регресса.

5. К ОБЩИМ ПРИЗНАКАМ ПРОЕКТА ОТНОСЯТ:

- А) ограниченная во времени цель
- Б) ограниченная по ресурсам продолжительность проекта
- В) плановость

6. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ПРОЕКТА, ВОЗГЛАВЛЯЕМАЯ УПРАВЛЯЮЩИМ ПРОЕКТА И СОЗДАВАЕМАЯ НА ПЕРИОД ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЛИ ОДНОЙ ИЗ СТАДИЙ ПРОЕКТА.

- А) команда проекта
- Б) команда управления проектом
- В) команда менеджмента проекта

7. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА КОМАНДЫ ПРОЕКТА, В ТОМ ЧИСЛЕ НЕКОТОРЫЕ УЧАСТНИКИ И АДМИНИСТРАТИВНО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ ПЕРСОНАЛ.

- А) командный состав проекта
- Б) команда управления проектом
- В) команда менеджмента проекта

8. К СТАНДАРТАМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ ОТНОСЯТ:

- А) RUP
- Б) PJM
- В) PMI

9. К ТЕХНОЛОГИЯМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ ОТНОСЯТ:

- А) PMI
- Б) IPMA
- В) RUP

10. МОДЕЛИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ СТРУКТУРИЗАЦИИ ПРОЕКТА:

- А) сетевая модель
- Б) ветвей и границ
- В) дерево задач

11. ЧТО ТАКОЕ ОСВОЕННЫЙ ОБЪЕМ:

- А) плановая стоимость работ
- Б) фактическая стоимость работ
- В) фактическая стоимость выполненных работ

12. ГРАФИК ГАНТА – ЭТО СЕТЕВАЯ МОДЕЛЬ:

- А) в форме временных диаграмм
- Б) в матричной форме
- В) в табличной форме

13. ДЛЯ РЕАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СЕТЕВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ИСПОЛЬЗУЮТ:

- А) сетевой график
- Б) временную диаграмму
- В) табличную форму

14. К ВРЕМЕННЫМ ПАРАМЕТРАМ ОТНОСЯТ:

- А) продолжительность работ
- Б) критические работы
- В) критические события

15. ПОЗДНЕЕ ВРЕМЯ ОКОНЧАНИЯ РАБОТЫ МИНУС ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАВНО ПОЗДНЕМУ ВРЕМЕНИ:

- А) наступления работы
- Б) начало работы
- В) окончания события

16. РАЗНИЦА МЕЖДУ ПОЗДНИМ И РАННИМ СРОКАМИ НАСТУПЛЕНИЯ СОБЫТИЯ - ЭТО:

- А) полный резерв
- Б) независимый резерв времени
- В) резерв времени наступления события

17. В ЛЕВОМ СЕГМЕНТЕ СЕТЕВОГО ГРАФИКА УКАЗЫВАЕТСЯ РАННЕЕ ВРЕМЯ:

- А) окончания события
- Б) наступления события
- В) наступления работы
- Г) окончания работы

18. МАКСИМАЛЬНО ВОЗМОЖНЫЙ ЗАПАС ВРЕМЕНИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ДАННОЙ РАБОТЫ СВЕРХ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ САМОЙ РАБОТЫ ПРИ УСЛОВИИ, ЧТО В РЕЗУЛЬТАТЕ ТАКОЙ ЗАДЕРЖКИ КОНЕЧНОЕ ДЛЯ ДАННОЙ РАБОТЫ СОБЫТИЕ НАСТУПИТ НЕ ПОЗДНЕЕ, ЧЕМ В СВОЙ ПОЗДНИЙ СРОК:

- А) Полный резерв времени выполнения работы
- Б) Свободный резерв времени выполнения работы
- В) Независимый резерв времени выполнения работы

19. ЗАПАС ВРЕМЕНИ, КОТОРЫМ МОЖНО РАСПОЛАГАТЬ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ДАННОЙ РАБОТЫ В ПРЕДПОЛОЖЕНИИ, ЧТО ПРЕДШЕСТВУЮЩЕЕ И ПОСЛЕДУЮЩЕЕ СОБЫТИЯ ЭТОЙ РАБОТЫ НАСТУПАЮТ В СВОИ САМЫЕ РАННИЕ СРОКИ:

- А) Полный резерв времени выполнения работы
- Б) Свободный резерв времени выполнения работы
- В) Независимый резерв времени выполнения работы

20. ДВА СОБЫТИЯ В СЕТЕВОМ ГРАФИКЕ МОГУТ БЫТЬ СОЕДИНЕННЫ:

- А) одной работой
- Б) двумя работами
- В) одной или более работ

Критерии оценки:

- Удовлетворительно – 50% правильных ответов строго в отведенное время.
- Хорошо – 75% правильных ответов строго в отведенное время.
- Отлично – 90% правильных ответов строго в отведенное время.

## **2 Методические рекомендации к организации самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений;
- получения навыков эффективной самостоятельной профессиональной (практической и научно-теоретической) деятельности.

Цель самостоятельной работы: расширение научного кругозора, овладение методами теоретического исследования, развитие самостоятельности мышления студента.

Выполнение задания по написанию реферата:

- 1) выбрать тему;
- 2) определить источники, с которыми придется работать;
- 3) изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;
- 4) составить план;
- 5) написать реферат:
  - обосновать актуальность выбранной темы;
  - указать исходные данные реферируемого текста;
  - сформулировать проблематику выбранной темы;
  - привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;
  - сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

### **Примерный перечень тем для написания рефератов**

1. Система управления проектами строительного производства (на примере предприятия).
2. Оценка эффективности проектов (на примере предприятия).
3. Цели, фазы и структура проектов в промышленном строительстве (на примере предприятия).
4. Планирование потребности и использование ресурсов при создании проектов для инвестиционно-строительной деятельности (на примере предприятия).
5. Организация строительного проектирования (на примере предприятия).
6. Проектный анализ строительства (на примере предприятия).
7. Методы и приемы управления проектами строительства (на примере предприятия).
8. Организация управления качеством при проектировании процессов инвестиционно-строительной деятельности (на примере предприятия).
9. Организационные формы управления проектами строительства (на примере предприятия).
10. Многопроектное управление в строительстве (на примере предприятия).
11. Календарные графики строительных процессов (на примере предприятия).
12. Сетевые графики процессов строительства (на примере предприятия).
13. Этапы формирования качества конечной строительной продукции (на примере предприятия).
14. Расчет продолжительности строительных работ при проектировании строительных процессов (на примере предприятия).
15. Расчет кадрового обеспечения при проектировании строительных работ (на примере предприятия).

Планируемые результаты самостоятельной работы:

- способность студентов к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.