

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

---

**Факультет «Высшая школа финансов и менеджмента»**

Кафедра корпоративных финансов, инвестиционного проектирования и оценки им.  
М.А. Лимитовского

УТВЕРЖДЕНА

решением кафедры

Протокол от «7» сентября 2017 г.

№ 6

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ДВ.06.01 Управление проектами

направление подготовки

38.03.02 Менеджмент

направленность (профиль)

Финансовая математика

квалификация: бакалавр

формы обучения: очная

Год набора 2017

Москва, 2017 г.

**Автор(ы)–составитель(и):**

к.э.н., доцент Романников А.Н.

Заведующий кафедрой

Финансового менеджмента, управленческого учета и международных стандартов  
финансовой деятельности Лобанова Е.Н., д.э.н., профессор

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы.....   | 4  |
| 2. Объем и место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО .....  | 5  |
| 3. Содержание и структура дисциплины (модуля).....  | 5  |
| 4. Методы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) .....   | 7  |
| 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....   | 42 |
| 6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) ..... | 44 |
| 6.1. Основная литература:.....  | 44 |
| 6.2. Дополнительная литература: .....   | 44 |
| 7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы .....   | 44 |

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы**

1.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.06.01 «Управление проектами» обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом этапа:

| Код компетенции | Наименование компетенции   | Код этапа освоения компетенции | Наименование этапа освоения компетенции   |
|-----------------|--|--------------------------------|---|
| УК ОС-2         | Способность разработать проект на основе оценки ресурсов и ограничений.  | УК ОС-2.3                      | Способность в рамках разработки проекта выбирать оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из существующих ограничений |
| ОПК ОС-8        | Способность демонстрировать знания последних прорывных направлений в менеджменте и связанных с ними революционных открытий, технологий и продуктов   | ОПК-8.2                        | Способность демонстрировать знания последних прорывных направлений в менеджменте  |
| ПК-6            | Способность участвовать в управлении проектом, программой внедрения технологических и продуктовых инноваций или программой организационных изменений | ПК-6.1                         | Способность участвовать в управлении проектом, программой внедрения инноваций   |

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть:

| ОТФ/ТФ<br>(при наличии профстандарта)/<br>профессиональные действия | Код этапа освоения компетенции | Результаты обучения  |
|---|--------------------------------|--|
|   | УК ОС-2.3                      | Знание методов управления рисками проекта, оценки эффективности проекта и контроля хода выполнения проекта<br>Количество выбранных оптимальных способов решения задач, определенных в рамках поставленной цели проекта, исходя из существующих ограничений<br>Расчет оптимальной стоимости проекта, определения вероятности завершения проекта к |

|  |         |   |
|--|---------|---|
|  |         | определенному сроку и определения срока завершения проекта, исходя из существующих ограничений  |
|  | ОПК-8.2 | Способен находить информацию о новых направлениях по управлению проектами, новых технологиях и революционных открытиях;<br>Способен выбирать современные новейшие методики управления проектами;<br>Способен обосновать выбор прорывных направлений в менеджменте<br>Способен применять новейшие технологии и методики управления проектами |
| Тактическое управление процессами планирования и организации производства на уровне структурного подразделения промышленной организации (отдела, цеха)/ Руководство выполнением типовых задач тактического планирования производства (А/01.6)<br>Тактическое управление процессами организации производства (А/02.6) | ПК-6.1  | Знает о проектной деятельности и эффективном планировании, о методах календарного, стоимостного и ресурсного анализа проектов, методах управления проектом<br>Способен построить сетевую модель проекта, построить диаграмму Ганта и ресурсный профиль проекта;<br>Способен применять методы управления проектом                            |

## 2. Объем и место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Управление проектами» относится к циклу Б1.В.ДВ «Дисциплины по выбору». Код дисциплины Б1.В.ДВ.06.01 Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5 семестре. Общая трудоемкость дисциплины 144 академических/108 астрономических часов (4 ЗЕ).

Содержание курса является логическим продолжением и развитием дисциплин: «Математика», «Статистика».

Данная дисциплина является основой для изучения: «Оценка инвестиционного проекта и бюджетирование капитала», «Основы инвестиционного анализа»

Количество академических / астрономических часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем составляет 54/40,5 часов, из них 18/13,5 – на лекционные занятия, 36/27 – на практические занятия, на самостоятельную работу обучающихся отводится 54/40,5 часов.

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом является экзамен.

## 3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Таблица 2.

| № п/п                    | Наименование тем (разделов),  | Объем дисциплины (модуля), академический/ астрономический час. |   |       |         | Форма текущего контроля успеваемости **, промежуточной аттестации |
|--------------------------|-------------------------------|--|---|-------|---------|---|
|                          |                               | Всего  | Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий |       | СР      |   |
|                          |                               |  | Л   | ПЗ    |         |   |
| Очная форма обучения     |                               |  |   |       |         |   |
| Тема 1                   | Введение                      | 8/6  | 2/1,5   |       | 6/4,5   | О, ТЗ   |
| Тема 2                   | Обоснование проекта           | 16/12  | 2/1,5   | 6/4,5 | 8/6     | О, ТЗ   |
| Тема 3                   | Управление временем проекта   | 18/13,5  | 4/3   | 6/4,5 | 8/6     | О, КР1  |
| Тема 4                   | Управление ресурсами проекта  | 16/12  | 2/1,5   | 6/4,5 | 8/6     | О, КР2  |
| Тема 5                   | Управление стоимостью проекта | 16/12  | 2/1,5   | 6/4,5 | 8/6     | О, КР3  |
| Тема 6                   | Управление рисками проекта    | 18/13,5  | 4/3   | 6/4,5 | 8/6     | О, КР4  |
| Тема 7                   | Анализ хода работ             | 16/12  | 2/1,5   | 6/4,5 | 8/6     | О, ТЗ   |
| Промежуточная аттестация |                               | 36/27  |   |       |         | экзамен   |
| Всего:                   |                               | 144/108  | 18/13,5   | 36/27 | 54/40,5 |   |

Примечание:

\* – формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), контрольная работа (КР)

### Содержание дисциплины (модуля)

#### Тема 1. Введение

Проект, функции управления проектом, жизненный цикл проекта, основные типы проектов. Области эффективного приложения проектного менеджмента. Комплекс работ по внедрению технологии управления проектами в организации. Использование автоматизированных средств для управления проектами. Примеры проектов.

#### Тема 2. Обоснование проекта

Средняя норма прибыли на инвестиции. Метод оценки по периоду окупаемости. Метод оценки по чистой приведенной стоимости. Метод оценки по индексу прибыльности. Проекты с различными сроками жизни. Метод оценки по внутренней ставке доходности. Применение линейного программирования для отбора проектов.

#### Тема 3. Управление временем проекта

Постановка задачи. Сетевое представление проекта. Модель дуга-работа. Модель узел-работа. Расчет сетевой модели. Резервы времени и критический путь.

#### Тема 4. Управление ресурсами проекта

Проекты, ограниченные по времени. Проекты, ограниченные по ресурсам. Построение календарного графика. Ранний и поздний календарные планы. Распределение ресурсов. Ресурсный профиль проекта. Выравнивание ресурсов. Эвристические критерии распределения ресурсов.

#### Тема 5. Управление стоимостью проекта

Соотношение между временем и затратами. Распределение денежных средств. Применение процедур установления компромиссного соотношения между затратами и продолжительностью проекта. Минимизация затрат, необходимых для сокращения времени выполнения проекта. Регулирование потребления ресурсов. Ограниченные ресурсы. Анализ ресурсной реализуемости проекта. Эвристические методы. Оптимальные решения.

#### Тема 6. Управление рисками проекта

Неопределенность времени выполнения операций Метод PERT. Учет неопределенности при календарном планировании. Вероятности завершения проекта к определенному сроку. Имитационное моделирование.

#### Тема 7. Анализ хода работ

Мониторинг времени выполнения работ. Отчетность по освоенному объему. Индикаторы освоенного объема. Анализ освоенного объема. Разработка опорного плана проекта.

### **4. Методы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

#### **4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

**4.1.1. В ходе реализации дисциплины «Управление проектами» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:**

- при проведении занятий лекционного типа: опрос
- при проведении занятий семинарского типа: опрос, контрольная работа

4.1.2. Экзамен проводится с применением следующих методов: письменный ответ на теоретический вопрос по билету и решение расчетно-аналитических задач.

#### **4.2. Материалы текущего контроля успеваемости.**

#### **Типовые контрольные работы**

### **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 1**

#### **Построить сетевую модель**

Вариант 1

| Операция<br>(работа) | Последов<br>атели | Предшест<br>венники | Продолжит<br>ельность<br>(дни) | Рабочая<br>сила<br>(чел.) |
|----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------|
| A                    | B,C               |                     | 3                              | 1                         |
| B                    | E                 | A                   | 11                             | 2                         |
| C                    | D,F               | A                   | 4                              | 0                         |
| D                    | G,I               | C                   | 7                              | 4                         |
| E                    | G,I               | B                   | 3                              | 9                         |
| F                    | H,L               | C                   | 10                             | 5                         |

|   |     |         |   |   |
|---|-----|---------|---|---|
| G | H,L | D, E    | 3 | 3 |
| H | K,O | F,G     | 6 | 6 |
| I | K,O | D, E    | 4 | 8 |
| J | K,O |         | 9 | 3 |
| K | M   | H, I, J | 5 | 3 |
| L | M   | F, G    | 9 | 2 |
| M | N   | K,L     | 4 | 1 |
| N |     | M       | 7 | 3 |
| O |     | H, I, J | 8 | 3 |
|   |     |         |   |   |

Вариант 2

| Операция<br>(работа) | Последо<br>ватели | Предшест<br>венники | Продолжите<br>льность<br>(дни) | Рабочая<br>сила<br>(чел.) |
|----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------|
| A                    | G                 |                     | 4                              | 3                         |
| B                    | D                 |                     | 6                              | 5                         |
| C                    | E,H               |                     | 2                              | 2                         |
| D                    | F                 | B                   | 5                              | 1                         |
| E                    | F                 | C                   | 5                              | 4                         |
| F                    | J,L               | D, E                | 1                              | 3                         |
| G                    | J,L               | A                   | 7                              | 9                         |
| H                    | I,N               | C                   | 6                              | 8                         |
| I                    | K                 | H                   | 7                              | 7                         |
| J                    | K                 | F, G                | 3                              | 0                         |
| K                    | M                 | I, J                | 2                              | 5                         |
| L                    | M                 | F; G                | 8                              | 7                         |
| M                    | O                 | K, L                | 7                              | 3                         |
| N                    | O                 | H                   | 5                              | 4                         |
| O                    | P                 | M, N                | 1                              | 4                         |
| P                    |                   | O                   | 8                              | 5                         |

Вариант 3

| Операция<br>(работа) | Последов<br>атели | Предшест<br>венники | Продолжит<br>ельность<br>(дни) | Рабочая<br>сила<br>(чел.) |
|----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------|
| A                    | D                 |                     | 10                             | 3                         |
| B                    | C,H               |                     | 8                              | 1                         |
| C                    | E,F,G             | B                   | 12                             | 2                         |
| D                    | K                 | A                   | 8                              | 9                         |
| E                    | K                 | C                   | 7                              | 8                         |
| F                    | J                 | C                   | 6                              | 7                         |
| G                    | I,L               | C                   | 7                              | 1                         |
| H                    | I,L               | B                   | 8                              | 2                         |
| I                    | J                 | G, H                | 9                              | 3                         |
| J                    | M,N               | F, I                | 4                              | 5                         |
| K                    | M,N               | D, E                | 10                             | 6                         |



|   |     |         |    |   |
|---|-----|---------|----|---|
| L | M,N | G, H    | 11 | 3 |
| M |     | J, K, L | 10 | 0 |
| N | O   | J, K, L | 4  | 1 |
| O |     | N       | 8  | 2 |

Вариант 4

| Операция<br>(работа) | Последов<br>атели | Предшеств<br>енники | Продолжит<br>ельность<br>(дни) | Рабочая<br>сила<br>(чел.) |
|----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------|
| A                    | B,C               |                     | 4                              | 5                         |
| B                    | D                 | A                   | 8                              | 1                         |
| C                    | E,F,G,H           | A                   | 6                              | 0                         |
| D                    | F,G,H             | B                   | 2                              | 3                         |
| E                    | I                 | C                   | 4                              | 6                         |
| F                    | I                 | C, D                | 8                              | 7                         |
| G                    | K                 | C, D                | 6                              | 1                         |
| H                    | J                 | C, D                | 3                              | 8                         |
| I                    | K                 | E, F                | 4                              | 9                         |
| J                    | K                 | H                   | 5                              | 0                         |
| K                    | L,M               | G, I, J             | 6                              | 3                         |
| L                    | N                 | K                   | 8                              | 4                         |
| M                    |                   | K                   | 3                              | 2                         |
| N                    | O                 | L                   | 8                              | 1                         |
| O                    |                   | N                   | 2                              | 3                         |

Вариант 5

| Операция<br>(работа) | Последов<br>атели | Предшеств<br>енники | Продолжит<br>ельность<br>(дни) | Рабочая<br>сила<br>(чел.) |
|----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------|
| A                    | C,D,E             |                     | 6                              | 1                         |
| B                    | F                 |                     | 8                              | 0                         |
| C                    | J                 | A                   | 10                             | 2                         |
| D                    | G,H,I             | A                   | 6                              | 1                         |
| E                    | F                 | A                   | 8                              | 0                         |
| F                    | G,H,I             | B, E                | 10                             | 5                         |
| G                    | J                 | D, F                | 6                              | 1                         |
| H                    | K,L               | D, F                | 10                             | 3                         |
| I                    | N                 | D, F                | 12                             | 7                         |
| J                    | K,L               | C, G                | 8                              | 8                         |
| K                    | M                 | H, J                | 6                              | 3                         |
| L                    | N                 | H, J                | 14                             | 5                         |

|   |   |      |   |   |
|---|---|------|---|---|
| М | О | К    | 8 | 8 |
| Н | Р | І, L | 4 | 4 |
| О |   | М    | 6 | 7 |
| Р |   | Н    | 8 | 1 |

Вариант 6

| Операция<br>(работа) | Последов<br>атели | Предшест<br>венники | Продолжит<br>ельность<br>(дни) | Рабочая<br>сила<br>(чел.) |
|----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------|
| A                    | C,D               |                     | 5                              | 2                         |
| B                    | F                 |                     | 7                              | 3                         |
| C                    | E                 | A                   | 9                              | 0                         |
| D                    | H,I               | A                   | 7                              | 5                         |
| E                    | G                 | C                   | 11                             | 1                         |
| F                    | J                 | B                   | 3                              | 9                         |
| G                    | K                 | E                   | 7                              | 7                         |
| H                    | K                 | D                   | 13                             | 3                         |
| I                    | L                 | D                   | 11                             | 4                         |
| J                    | L                 | F                   | 9                              | 5                         |
| K                    | O                 | G, H                | 7                              | 3                         |
| L                    | O,M               | I, J                | 15                             | 0                         |
| M                    | N                 | L                   | 13                             | 0                         |
| N                    | P                 | M                   | 9                              | 5                         |
| O                    | P                 | L, K                | 8                              | 6                         |
| P                    |                   | N, O                | 7                              | 7                         |

Вариант 7

| Операция<br>(работа) | Последо<br>ватели | Предшест<br>венники | Продолжит<br>ельность<br>(дни) | Рабочая<br>сила<br>(чел.) |
|----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------|
| A                    | B,C,D             |                     | 3                              | 8                         |
| B                    | E,J               | A                   | 8                              | 1                         |
| C                    | H,I               | A                   | 5                              | 9                         |
| D                    | F,G               | A                   | 3                              | 0                         |
| E                    | H,I               | B                   | 4                              | 1                         |
| F                    | H,I               | D                   | 8                              | 3                         |
| G                    | L                 | D                   | 10                             | 4                         |
| H                    | L                 | C, E, F             | 9                              | 5                         |
| I                    | K                 | C, E, F             | 6                              | 3                         |
| J                    | K                 | B                   | 10                             | 0                         |

|   |     |      |   |   |
|---|-----|------|---|---|
| K | M   | I, J | 4 | 9 |
| L | M,N | G, H | 7 | 5 |
| M | O   | K, L | 9 | 6 |
| N | O   | L    | 6 | 3 |
| O | P   | M, N | 3 | 4 |
| P |     | O    | 5 | 6 |

Вариант 8

| Операция<br>(работа) | Последо<br>ватели | Предшест<br>венники | Продолжит<br>ельность<br>(дни) | Рабочая сила<br>(чел.) |
|----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|------------------------|
| A                    | B                 |                     | 5                              | 6                      |
| B                    | C,D,E             | A                   | 6                              | 4                      |
| C                    | G,H,I             | B                   | 6                              | 3                      |
| D                    | G,H               | B                   | 4                              | 6                      |
| E                    | F                 | B                   | 11                             | 5                      |
| F                    | J                 | E                   | 13                             | 9                      |
| G                    | J                 | C, D                | 3                              | 0                      |
| H                    | K,L               | C, D                | 7                              | 3                      |
| I                    | K,L               | C                   | 6                              | 5                      |
| J                    | L                 | F, G                | 7                              | 4                      |
| K                    | M                 | H, I                | 3                              | 3                      |
| L                    | P                 | H, I, J             | 7                              | 1                      |
| M                    | N                 | K                   | 4                              | 0                      |
| N                    | O                 | M                   | 6                              | 9                      |
| O                    | P                 | N                   | 8                              | 1                      |
| P                    |                   | L, O                | 4                              | 8                      |

Вариант 9

| Операция<br>(работа) | Последо<br>ватели | Предшест<br>венники | Продолжит<br>ельность<br>(дни) | Рабочая<br>сила<br>(чел.) |
|----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------|
| A                    | C                 |                     | 3                              | 9                         |
| B                    | D,E               |                     | 4                              | 8                         |
| C                    | G,H               | A                   | 5                              | 0                         |
| D                    | G,H               | B                   | 8                              | 1                         |
| E                    | F,J               | B                   | 6                              | 3                         |
| F                    | I                 | E                   | 8                              | 2                         |
| G                    | I                 | C, D                | 7                              | 1                         |
| H                    | K,M,O             | C, D                | 11                             | 3                         |
| I                    | K,M,O             | F, G                | 3                              | 4                         |
| J                    | L                 | E                   | 14                             | 0                         |

|   |   |      |    |   |
|---|---|------|----|---|
| K | L | H, I | 5  | 5 |
| L | N | J, K | 4  | 6 |
| M | N | H, I | 7  | 7 |
| N | P | L, M | 8  | 4 |
| O | P | H, I | 11 | 2 |
| P |   | N, O | 7  | 1 |
|   |   |      |    |   |

### Вариант 10

| Операция<br>(работа) | Последо<br>ватели | Предшест<br>венники | Продолжите<br>льность<br>(дни) | Рабочая<br>сила<br>(чел.) |
|----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------|
| A                    | B                 |                     | 5                              | 1                         |
| B                    | C,D,E             | A                   | 8                              | 2                         |
| C                    | H                 | B                   | 6                              | 3                         |
| D                    | G                 | B                   | 8                              | 7                         |
| E                    | F                 | B                   | 4                              | 6                         |
| F                    | I,K               | E                   | 3                              | 5                         |
| G                    | I,K               | D                   | 2                              | 0                         |
| H                    | J                 | C                   | 6                              | 4                         |
| I                    | J                 | F, G                | 5                              | 3                         |
| J                    | L,N               | H, I                | 4                              | 1                         |
| K                    | L,N               | F G                 | 3                              | 2                         |
| L                    | M                 | J, K                | 7                              | 3                         |
| M                    | P                 | L                   | 4                              | 1                         |
| N                    | O,Q               | J, K                | 4                              | 0                         |
| O                    | P                 | N                   | 2                              | 8                         |
| P                    |                   | M, O                | 6                              | 9                         |
| Q                    |                   | N                   | 8                              | 1                         |

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 2

### Построить диаграмму Ганта и ресурсный профиль

#### Вариант 1

| Операция<br>(работа) | Последов<br>атели | Предшест<br>венники | Продолжит<br>ельность<br>(дни) | Рабочая<br>сила<br>(чел.) |
|----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------|
| A                    | B,C               |                     | 3                              | 1                         |
| B                    | E                 | A                   | 11                             | 2                         |
| C                    | D,F               | A                   | 4                              | 0                         |
| D                    | G,I               | C                   | 7                              | 4                         |
| E                    | G,I               | B                   | 3                              | 9                         |
| F                    | H,L               | C                   | 10                             | 5                         |

|   |     |         |   |   |
|---|-----|---------|---|---|
| G | H,L | D, E    | 3 | 3 |
| H | K,O | F,G     | 6 | 6 |
| I | K,O | D, E    | 4 | 8 |
| J | K,O |         | 9 | 3 |
| K | M   | H, I, J | 5 | 3 |
| L | M   | F, G    | 9 | 2 |
| M | N   | K,L     | 4 | 1 |
| N |     | M       | 7 | 3 |
| O |     | H, I, J | 8 | 3 |
|   |     |         |   |   |

Вариант 2

| Операция<br>(работа) | Последо<br>ватели | Предшест<br>венники | Продолжите<br>льность<br>(дни) | Рабочая<br>сила<br>(чел.) |
|----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------|
| A                    | G                 |                     | 4                              | 3                         |
| B                    | D                 |                     | 6                              | 5                         |
| C                    | E,H               |                     | 2                              | 2                         |
| D                    | F                 | B                   | 5                              | 1                         |
| E                    | F                 | C                   | 5                              | 4                         |
| F                    | J,L               | D, E                | 1                              | 3                         |
| G                    | J,L               | A                   | 7                              | 9                         |
| H                    | I,N               | C                   | 6                              | 8                         |
| I                    | K                 | H                   | 7                              | 7                         |
| J                    | K                 | F, G                | 3                              | 0                         |
| K                    | M                 | I, J                | 2                              | 5                         |
| L                    | M                 | F; G                | 8                              | 7                         |
| M                    | O                 | K, L                | 7                              | 3                         |
| N                    | O                 | H                   | 5                              | 4                         |
| O                    | P                 | M, N                | 1                              | 4                         |
| P                    |                   | O                   | 8                              | 5                         |

Вариант 3

| Операция<br>(работа) | Последов<br>атели | Предшест<br>венники | Продолжит<br>ельность<br>(дни) | Рабочая<br>сила<br>(чел.) |
|----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------|
| A                    | D                 |                     | 10                             | 3                         |
| B                    | C,H               |                     | 8                              | 1                         |
| C                    | E,F,G             | B                   | 12                             | 2                         |
| D                    | K                 | A                   | 8                              | 9                         |
| E                    | K                 | C                   | 7                              | 8                         |
| F                    | J                 | C                   | 6                              | 7                         |
| G                    | I,L               | C                   | 7                              | 1                         |
| H                    | I,L               | B                   | 8                              | 2                         |
| I                    | J                 | G, H                | 9                              | 3                         |

|   |     |         |    |   |
|---|-----|---------|----|---|
| J | M,N | F, I    | 4  | 5 |
| K | M,N | D, E    | 10 | 6 |
| L | M,N | G, H    | 11 | 3 |
| M |     | J, K, L | 10 | 0 |
| N | O   | J, K, L | 4  | 1 |
| O |     | N       | 8  | 2 |

Вариант 4

| Операция<br>(работа) | Последов<br>атели | Предшеств<br>енники | Продолжит<br>ельность<br>(дни) | Рабочая<br>сила<br>(чел.) |
|----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------|
| A                    | B,C               |                     | 4                              | 5                         |
| B                    | D                 | A                   | 8                              | 1                         |
| C                    | E,F,G,H           | A                   | 6                              | 0                         |
| D                    | F,G,H             | B                   | 2                              | 3                         |
| E                    | I                 | C                   | 4                              | 6                         |
| F                    | I                 | C, D                | 8                              | 7                         |
| G                    | K                 | C, D                | 6                              | 1                         |
| H                    | J                 | C, D                | 3                              | 8                         |
| I                    | K                 | E, F                | 4                              | 9                         |
| J                    | K                 | H                   | 5                              | 0                         |
| K                    | L,M               | G, I, J             | 6                              | 3                         |
| L                    | N                 | K                   | 8                              | 4                         |
| M                    |                   | K                   | 3                              | 2                         |
| N                    | O                 | L                   | 8                              | 1                         |
| O                    |                   | N                   | 2                              | 3                         |

Вариант 5

| Операция<br>(работа) | Последов<br>атели | Предшеств<br>енники | Продолжит<br>ельность<br>(дни) | Рабочая<br>сила<br>(чел.) |
|----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------|
| A                    | C,D,E             |                     | 6                              | 1                         |
| B                    | F                 |                     | 8                              | 0                         |
| C                    | J                 | A                   | 10                             | 2                         |
| D                    | G,H,I             | A                   | 6                              | 1                         |
| E                    | F                 | A                   | 8                              | 0                         |
| F                    | G,H,I             | B, E                | 10                             | 5                         |
| G                    | J                 | D, F                | 6                              | 1                         |
| H                    | K,L               | D, F                | 10                             | 3                         |
| I                    | N                 | D, F                | 12                             | 7                         |
| J                    | K,L               | C, G                | 8                              | 8                         |

|   |   |      |    |   |
|---|---|------|----|---|
| K | M | H, J | 6  | 3 |
| L | N | H, J | 14 | 5 |
| M | O | K    | 8  | 8 |
| N | P | I, L | 4  | 4 |
| O |   | M    | 6  | 7 |
| P |   | N    | 8  | 1 |

Вариант 6

| Операция<br>(работа) | Последов<br>атели | Предшест<br>венники | Продолжит<br>ельность<br>(дни) | Рабочая<br>сила<br>(чел.) |
|----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------|
| A                    | C,D               |                     | 5                              | 2                         |
| B                    | F                 |                     | 7                              | 3                         |
| C                    | E                 | A                   | 9                              | 0                         |
| D                    | H,I               | A                   | 7                              | 5                         |
| E                    | G                 | C                   | 11                             | 1                         |
| F                    | J                 | B                   | 3                              | 9                         |
| G                    | K                 | E                   | 7                              | 7                         |
| H                    | K                 | D                   | 13                             | 3                         |
| I                    | L                 | D                   | 11                             | 4                         |
| J                    | L                 | F                   | 9                              | 5                         |
| K                    | O                 | G, H                | 7                              | 3                         |
| L                    | O,M               | I, J                | 15                             | 0                         |
| M                    | N                 | L                   | 13                             | 0                         |
| N                    | P                 | M                   | 9                              | 5                         |
| O                    | P                 | L, K                | 8                              | 6                         |
| P                    |                   | N, O                | 7                              | 7                         |

Вариант 7

| Операция<br>(работа) | Последо<br>ватели | Предшест<br>венники | Продолжит<br>ельность<br>(дни) | Рабочая<br>сила<br>(чел.) |
|----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------|
| A                    | B,C,D             |                     | 3                              | 8                         |
| B                    | E,J               | A                   | 8                              | 1                         |
| C                    | H,I               | A                   | 5                              | 9                         |
| D                    | F,G               | A                   | 3                              | 0                         |
| E                    | H,I               | B                   | 4                              | 1                         |
| F                    | H,I               | D                   | 8                              | 3                         |
| G                    | L                 | D                   | 10                             | 4                         |
| H                    | L                 | C, E, F             | 9                              | 5                         |

|   |     |         |    |   |
|---|-----|---------|----|---|
| I | K   | C, E, F | 6  | 3 |
| J | K   | B       | 10 | 0 |
| K | M   | I, J    | 4  | 9 |
| L | M,N | G, H    | 7  | 5 |
| M | O   | K, L    | 9  | 6 |
| N | O   | L       | 6  | 3 |
| O | P   | M, N    | 3  | 4 |
| P |     | O       | 5  | 6 |

Вариант 8

| Операция<br>(работа) | Последо<br>ватели | Предшест<br>венники | Продолжит<br>ельность<br>(дни) | Рабочая сила<br>(чел.) |
|----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|------------------------|
| A                    | B                 |                     | 5                              | 6                      |
| B                    | C,D,E             | A                   | 6                              | 4                      |
| C                    | G,H,I             | B                   | 6                              | 3                      |
| D                    | G,H               | B                   | 4                              | 6                      |
| E                    | F                 | B                   | 11                             | 5                      |
| F                    | J                 | E                   | 13                             | 9                      |
| G                    | J                 | C, D                | 3                              | 0                      |
| H                    | K,L               | C, D                | 7                              | 3                      |
| I                    | K,L               | C                   | 6                              | 5                      |
| J                    | L                 | F, G                | 7                              | 4                      |
| K                    | M                 | H, I                | 3                              | 3                      |
| L                    | P                 | H, I, J             | 7                              | 1                      |
| M                    | N                 | K                   | 4                              | 0                      |
| N                    | O                 | M                   | 6                              | 9                      |
| O                    | P                 | N                   | 8                              | 1                      |
| P                    |                   | L, O                | 4                              | 8                      |

Вариант 9

| Операция<br>(работа) | Последо<br>ватели | Предшест<br>венники | Продолжит<br>ельность<br>(дни) | Рабочая<br>сила<br>(чел.) |
|----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------|
| A                    | C                 |                     | 3                              | 9                         |
| B                    | D,E               |                     | 4                              | 8                         |
| C                    | G,H               | A                   | 5                              | 0                         |
| D                    | G,H               | B                   | 8                              | 1                         |
| E                    | F,J               | B                   | 6                              | 3                         |
| F                    | I                 | E                   | 8                              | 2                         |
| G                    | I                 | C, D                | 7                              | 1                         |
| H                    | K,M,O             | C, D                | 11                             | 3                         |



|   |       |      |    |   |
|---|-------|------|----|---|
| I | K,M,O | F, G | 3  | 4 |
| J | L     | E    | 14 | 0 |
| K | L     | H, I | 5  | 5 |
| L | N     | J, K | 4  | 6 |
| M | N     | H, I | 7  | 7 |
| N | P     | L, M | 8  | 4 |
| O | P     | H, I | 11 | 2 |
| P |       | N, O | 7  | 1 |
|   |       |      |    |   |

### Вариант 10

| Операция<br>(работа) | Последо<br>ватели | Предшест<br>венники | Продолжите<br>льность<br>(дни) | Рабочая<br>сила<br>(чел.) |
|----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------|
| A                    | B                 |                     | 5                              | 1                         |
| B                    | C,D,E             | A                   | 8                              | 2                         |
| C                    | H                 | B                   | 6                              | 3                         |
| D                    | G                 | B                   | 8                              | 7                         |
| E                    | F                 | B                   | 4                              | 6                         |
| F                    | I,K               | E                   | 3                              | 5                         |
| G                    | I,K               | D                   | 2                              | 0                         |
| H                    | J                 | C                   | 6                              | 4                         |
| I                    | J                 | F, G                | 5                              | 3                         |
| J                    | L,N               | H, I                | 4                              | 1                         |
| K                    | L,N               | F, G                | 3                              | 2                         |
| L                    | M                 | J, K                | 7                              | 3                         |
| M                    | P                 | L                   | 4                              | 1                         |
| N                    | O,Q               | J, K                | 4                              | 0                         |
| O                    | P                 | N                   | 2                              | 8                         |
| P                    |                   | M, O                | 6                              | 9                         |
| Q                    |                   | N                   | 8                              | 1                         |

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 3

### Вариант 1

Рассмотрим простой проект, состоящий из восьми работ – рис. 1

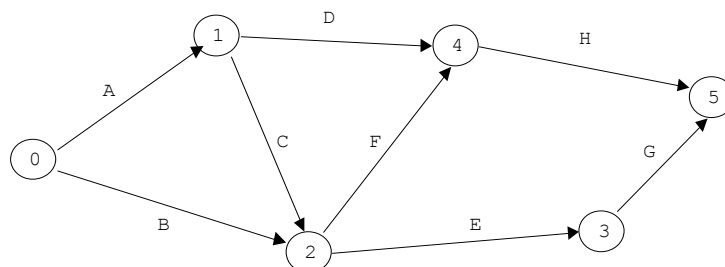


Рис.1

| Операция<br>(i,j) | Нормальные<br>сроки    |                 | Сжатые<br>сроки        |                 | Увеличение<br>затрат |
|-------------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|----------------------|
|                   | продолжи-<br>тельность | затраты         | продолжи-<br>тельность | затраты         |                      |
| (0,1) – А         | 4                      | 210             | 3                      | 280             | 70                   |
| (0,2) – В         | 8                      | 400             | 6                      | 560             | 80                   |
| (1,2) – С         | 6                      | 500             | 4                      | 600             | 50                   |
| (1,4) – D         | 9                      | 540             | 7                      | 600             | 30                   |
| (2,3) – E         | 4                      | 500             | 1                      | 1100            | 200                  |
| (2,4) – F         | 5                      | 150             | 4                      | 240             | 90                   |
| (3,5) – G         | 3                      | 150             | 3                      | 150             | -                    |
| (4,5) – H         | 7                      | 600             | 6                      | 750             | 150                  |
|                   |                        | $\Sigma = 3050$ |                        | $\Sigma = 4280$ |                      |

В таблице указаны продолжительность и затраты на каждую операцию, соответствующие нормальному и максимально интенсивному режимам ее выполнения. Чтобы проиллюстрировать влияние ускорения работ на **общие** затраты будем учитывать **косвенные** затраты в размере 130 ден. ед/день.

**Задание:** Требуется определить календарные планы минимальной стоимости, которые можно реализовать в интервале между точками нормального и максимально интенсивного режимов. Найти **оптимальный** календарный план.

### Вариант 2

Рассмотрим простой проект, состоящий из восьми работ – рис. 1

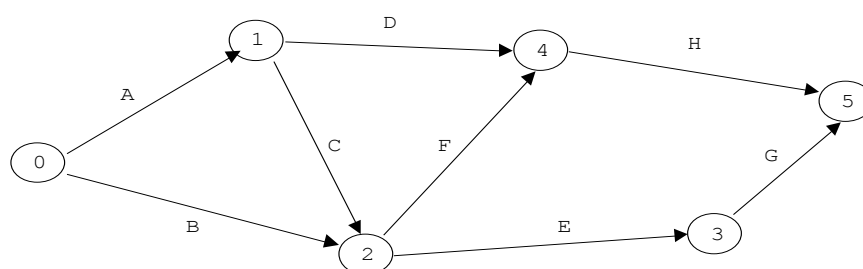


Рис.1

| Операция<br>(i,j) | Нормальные<br>сроки    |         | Сжатые<br>сроки        |         | Увеличение<br>затрат |
|-------------------|------------------------|---------|------------------------|---------|----------------------|
|                   | продолжи-<br>тельность | затраты | продолжи-<br>тельность | затраты |                      |
| (0,1)-A           | 5                      | 210     | 3                      | 280     | 35                   |
| (0,2)-B           | 7                      | 400     | 6                      | 560     | 160                  |
| (1,2)-C           | 6                      | 500     | 4                      | 600     | 50                   |
| (1,4)-D           | 9                      | 540     | 7                      | 600     | 30                   |
| (2,3)-E           | 4                      | 500     | 1                      | 1100    | 200                  |
| (2,4)-F           | 5                      | 150     | 4                      | 240     | 90                   |
| (3,5)-G           | 3                      | 150     | 3                      | 150     | -                    |

|         |   |                 |   |                 |     |
|---------|---|-----------------|---|-----------------|-----|
| (4,5)-Н | 7 | 600             | 6 | 750             | 150 |
|         |   | $\Sigma = 3050$ |   | $\Sigma = 4280$ |     |

В таблице указаны продолжительность и затраты на каждую операцию, соответствующие нормальному и максимально интенсивному режимам ее выполнения. Чтобы проиллюстрировать влияние ускорения работ на **общие** затраты будем учитывать **косвенные** затраты в размере 130 ден. ед/день.

**Задание:** Требуется определить календарные планы минимальной стоимости, которые можно реализовать в интервале между точками нормального и максимально интенсивного режимов. Найти **оптимальный** календарный план.

### Вариант 3

Рассмотрим простой проект, состоящий из восьми работ – рис. 1

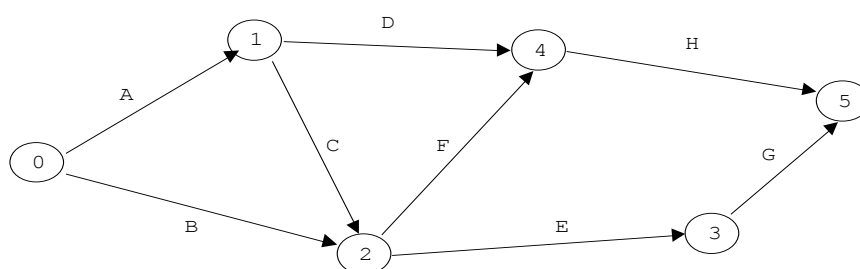


Рис.1

| Операция<br>(i,j) | Нормальные<br>сроки    |                 | Сжатые<br>сроки        |                 | Увеличение<br>затрат |
|-------------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|----------------------|
|                   | продолжи-<br>тельность | затраты         | продолжи-<br>тельность | затраты         |                      |
| (0,1)-А           | 4                      | 210             | 3                      | 280             | 70                   |
| (0,2)-В           | 8                      | 400             | 6                      | 560             | 80                   |
| (1,2)-С           | 6                      | 500             | 4                      | 600             | 50                   |
| (1,4)-D           | 9                      | 500             | 7                      | 600             | 50                   |
| (2,3)-Е           | 4                      | 500             | 1                      | 1100            | 200                  |
| (2,4)-F           | 5                      | 150             | 4                      | 240             | 90                   |
| (3,5)-G           | 3                      | 150             | 3                      | 150             | -                    |
| (4,5)-Н           | 7                      | 600             | 5                      | 700             | 50                   |
|                   |                        | $\Sigma = 3010$ |                        | $\Sigma = 4230$ |                      |

В таблице указаны продолжительность и затраты на каждую операцию, соответствующие нормальному и максимально интенсивному режимам ее выполнения. Чтобы проиллюстрировать влияние ускорения работ на **общие** затраты будем учитывать **косвенные** затраты в размере 130 ден. ед/день.

**Задание:** Требуется определить календарные планы минимальной стоимости, которые можно реализовать в интервале между точками нормального и максимально интенсивного режимов. Найти **оптимальный** календарный план.

### Вариант 4

Рассмотрим простой проект, состоящий из восьми работ – рис. 1

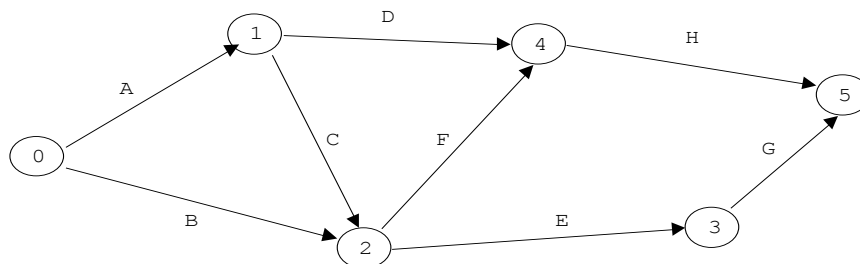


Рис.1

| Операция<br>(i,j) | Нормальные<br>сроки    |                 | Сжатые<br>сроки        |                 | Увеличение<br>затрат |
|-------------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|----------------------|
|                   | продолжи-<br>тельность | затраты         | продолжи-<br>тельность | затраты         |                      |
| (0,1)-A           | 4                      | 210             | 3                      | 280             | 70                   |
| (0,2)-B           | 8                      | 400             | 6                      | 560             | 80                   |
| (1,2)-C           | 6                      | 400             | 4                      | 600             | 100                  |
| (1,4)-D           | 9                      | 540             | 7                      | 600             | 30                   |
| (2,3)-E           | 4                      | 800             | 1                      | 1100            | 100                  |
| (2,4)-F           | 5                      | 150             | 4                      | 240             | 90                   |
| (3,5)-G           | 3                      | 150             | 3                      | 150             | -                    |
| (4,5)-H           | 7                      | 600             | 6                      | 750             | 150                  |
|                   |                        | $\Sigma = 3250$ |                        | $\Sigma = 4280$ |                      |

В таблице указаны продолжительность и затраты на каждую операцию, соответствующие нормальному и максимально интенсивному режимам ее выполнения. Чтобы проиллюстрировать влияние ускорения работ на **общие** затраты будем учитывать **косвенные** затраты в размере 130 ден. ед/день.

**Задание:** Требуется определить календарные планы минимальной стоимости, которые можно реализовать в интервале между точками нормального и максимально интенсивного режимов. Найти **оптимальный** календарный план.

### Вариант 5

Рассмотрим простой проект, состоящий из восьми работ – рис. 1

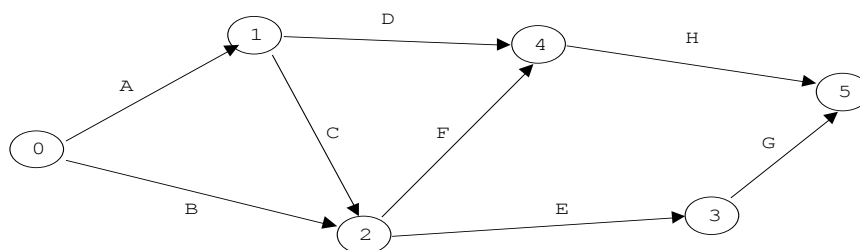


Рис.1

| Операция<br>(i,j) | Нормальные<br>сроки    |         | Сжатые<br>сроки        |         | Увеличение<br>затрат |
|-------------------|------------------------|---------|------------------------|---------|----------------------|
|                   | продолжи-<br>тельность | затраты | продолжи-<br>тельность | затраты |                      |
| (0,1)-A           | 4                      | 210     | 3                      | 280     | 70                   |
| (0,2)-B           | 8                      | 400     | 6                      | 540     | 70                   |

|         |   |                 |   |                 |     |
|---------|---|-----------------|---|-----------------|-----|
| (1,2)-C | 6 | 500             | 4 | 600             | 50  |
| (1,4)-D | 9 | 540             | 7 | 600             | 30  |
| (2,3)-E | 4 | 500             | 1 | 1100            | 200 |
| (2,4)-F | 5 | 150             | 4 | 240             | 90  |
| (3,5)-G | 3 | 150             | 3 | 150             | -   |
| (4,5)-H | 8 | 600             | 6 | 700             | 50  |
|         |   | $\Sigma = 3050$ |   | $\Sigma = 4210$ |     |

В таблице указаны продолжительность и затраты на каждую операцию, соответствующие нормальному и максимально интенсивному режимам ее выполнения. Чтобы проиллюстрировать влияние ускорения работ на **общие** затраты будем учитывать **косвенные** затраты в размере 130 ден. ед/день.

**Задание:** Требуется определить календарные планы минимальной стоимости, которые можно реализовать в интервале между точками нормального и максимально интенсивного режимов. Найти **оптимальный** календарный план.

### Вариант 6

Рассмотрим простой проект, состоящий из восьми работ – рис. 1

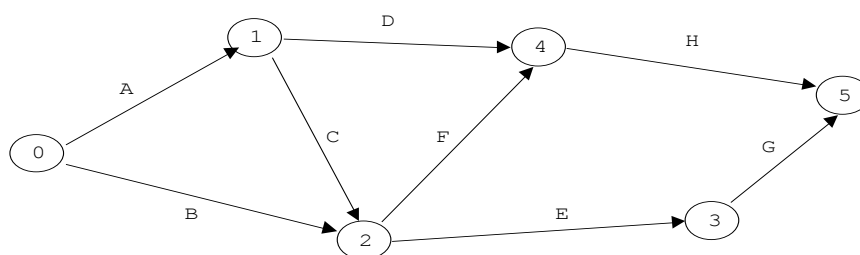


Рис.1

| Операция<br>(i,j) | Нормальные<br>сроки    |                 | Сжатые<br>сроки        |                 | Увеличение<br>затрат |
|-------------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|----------------------|
|                   | продолжи-<br>тельность | затраты         | продолжи-<br>тельность | затраты         |                      |
| (0,1)-A           | 4                      | 180             | 3                      | 280             | 100                  |
| (0,2)-B           | 8                      | 400             | 6                      | 560             | 80                   |
| (1,2)-C           | 6                      | 500             | 4                      | 600             | 50                   |
| (1,4)-D           | 9                      | 540             | 7                      | 640             | 50                   |
| (2,3)-E           | 4                      | 500             | 2                      | 700             | 100                  |
| (2,4)-F           | 5                      | 150             | 4                      | 240             | 90                   |
| (3,5)-G           | 3                      | 150             | 3                      | 150             | -                    |
| (4,5)-H           | 7                      | 600             | 6                      | 750             | 150                  |
|                   |                        | $\Sigma = 3020$ |                        | $\Sigma = 3920$ |                      |

В таблице указаны продолжительность и затраты на каждую операцию, соответствующие нормальному и максимально интенсивному режимам ее выполнения. Чтобы проиллюстрировать влияние ускорения работ на **общие** затраты будем учитывать **косвенные** затраты в размере 130 ден. ед/день.

**Задание:** Требуется определить календарные планы минимальной стоимости, которые можно реализовать в интервале между точками нормального и максимально интенсивного режимов. Найти **оптимальный** календарный план.

## Вариант 7

Рассмотрим простой проект, состоящий из восьми работ – рис. 1

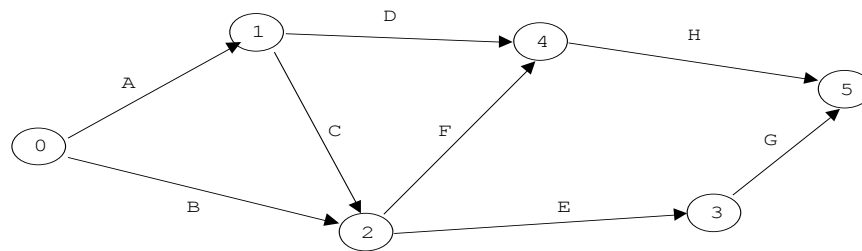


Рис.1

| Операция<br>(i,j) | Нормальные<br>сроки    |                 | Сжатые<br>сроки        |                 | Увеличение<br>затрат |
|-------------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|----------------------|
|                   | продолжи-<br>тельность | затраты         | продолжи-<br>тельность | затраты         |                      |
| (0,1)-A           | 4                      | 180             | 2                      | 280             | 50                   |
| (0,2)-B           | 8                      | 480             | 6                      | 560             | 40                   |
| (1,2)-C           | 6                      | 540             | 4                      | 600             | 30                   |
| (1,4)-D           | 9                      | 570             | 6                      | 660             | 30                   |
| (2,3)-E           | 4                      | 500             | 2                      | 700             | 100                  |
| (2,4)-F           | 5                      | 150             | 4                      | 240             | 90                   |
| (3,5)-G           | 3                      | 150             | 3                      | 150             | -                    |
| (4,5)-H           | 7                      | 600             | 6                      | 700             | 100                  |
|                   |                        | $\Sigma = 3170$ |                        | $\Sigma = 3890$ |                      |

В таблице указаны продолжительность и затраты на каждую операцию, соответствующие нормальному и максимально интенсивному режимам ее выполнения. Чтобы проиллюстрировать влияние ускорения работ на **общие** затраты будем учитывать **косвенные** затраты в размере 130 ден. ед/день.

**Задание:** Требуется определить календарные планы минимальной стоимости, которые можно реализовать в интервале между точками нормального и максимально интенсивного режимов. Найти **оптимальный** календарный план.

## Вариант 8

Рассмотрим простой проект, состоящий из восьми работ – рис. 1

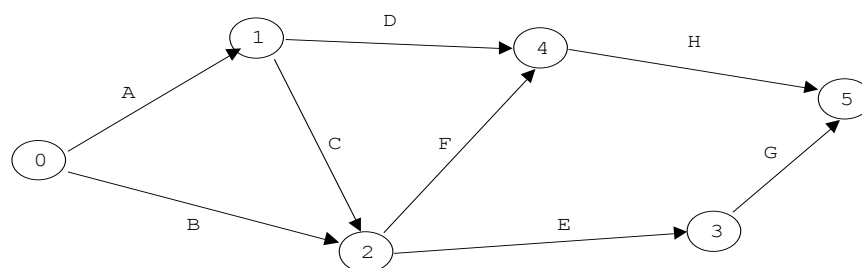


Рис.1

| Операция<br>(i,j) | Нормальные<br>сроки    |                 | Сжатые<br>сроки        |                 | Увеличение<br>затрат |
|-------------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|----------------------|
|                   | продолжи-<br>тельность | затраты         | продолжи-<br>тельность | затраты         |                      |
| (0,1)-А           | 4                      | 210             | 3                      | 280             | 70                   |
| (0,2)-В           | 8                      | 400             | 6                      | 520             | 60                   |
| (1,2)-С           | 6                      | 500             | 4                      | 600             | 50                   |
| (1,4)-D           | 9                      | 540             | 7                      | 600             | 30                   |
| (2,3)-Е           | 4                      | 500             | 1                      | 800             | 100                  |
| (2,4)-F           | 5                      | 150             | 4                      | 240             | 90                   |
| (3,5)-G           | 3                      | 150             | 3                      | 150             | -                    |
| (4,5)-Н           | 8                      | 600             | 6                      | 700             | 50                   |
|                   |                        | $\Sigma = 3050$ |                        | $\Sigma = 3890$ |                      |

В таблице указаны продолжительность и затраты на каждую операцию, соответствующие нормальному и максимально интенсивному режимам ее выполнения. Чтобы проиллюстрировать влияние ускорения работ на **общие** затраты будем учитывать **косвенные** затраты в размере 130 ден. ед/день.

**Задание:** Требуется определить календарные планы минимальной стоимости, которые можно реализовать в интервале между точками нормального и максимально интенсивного режимов. Найти **оптимальный** календарный план.

### Вариант 9

Рассмотрим простой проект, состоящий из восьми работ – рис. 1

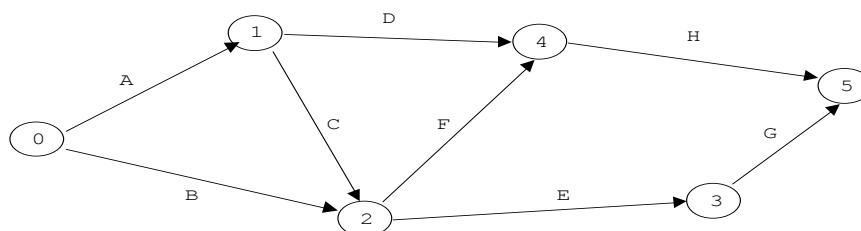


Рис.1

| Операция<br>(i,j) | Нормальные<br>сроки    |                 | Сжатые<br>сроки        |                 | Увеличение<br>затрат |
|-------------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|----------------------|
|                   | продолжи-<br>тельность | затраты         | продолжи-<br>тельность | затраты         |                      |
| (0,1)-А           | 4                      | 210             | 3                      | 280             | 70                   |
| (0,2)-В           | 8                      | 400             | 6                      | 540             | 70                   |
| (1,2)-С           | 6                      | 500             | 4                      | 600             | 50                   |
| (1,4)-D           | 9                      | 540             | 7                      | 600             | 30                   |
| (2,3)-Е           | 4                      | 500             | 1                      | 1100            | 200                  |
| (2,4)-F           | 5                      | 150             | 4                      | 240             | 90                   |
| (3,5)-G           | 3                      | 150             | 3                      | 150             | -                    |
| (4,5)-Н           | 8                      | 600             | 7                      | 700             | 100                  |
|                   |                        | $\Sigma = 3050$ |                        | $\Sigma = 4210$ |                      |

В таблице указаны продолжительность и затраты на каждую операцию, соответствующие нормальному и максимально интенсивному режимам ее выполнения. Чтобы

проиллюстрировать влияние ускорения работ на **общие** затраты будем учитывать **косвенные** затраты в размере 130 ден. ед/день.

**Задание:** Требуется определить календарные планы минимальной стоимости, которые можно реализовать в интервале между точками нормального и максимально интенсивного режимов. Найти **оптимальный** календарный план.

### Вариант 10

**Пример:** Рассмотрим простой проект, состоящий из восьми работ – рис. 1

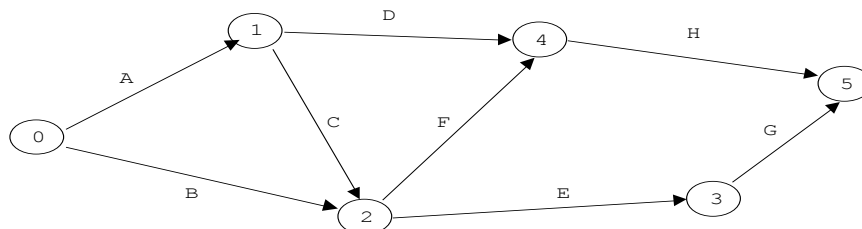


Рис.1

| Операция<br>(i,j) | Нормальные<br>сроки    |                 | Сжатые<br>сроки        |                 | Увеличение<br>затрат |
|-------------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|----------------------|
|                   | продолжи-<br>тельность | затраты         | продолжи-<br>тельность | затраты         |                      |
| (0,1)-A           | 5                      | 180             | 3                      | 280             | 50                   |
| (0,2)-B           | 8                      | 480             | 7                      | 520             | 40                   |
| (1,2)-C           | 6                      | 540             | 4                      | 600             | 30                   |
| (1,4)-D           | 8                      | 570             | 6                      | 660             | 45                   |
| (2,3)-E           | 4                      | 500             | 2                      | 640             | 70                   |
| (2,4)-F           | 5                      | 150             | 4                      | 250             | 100                  |
| (3,5)-G           | 3                      | 150             | 3                      | 150             | -                    |
| (4,5)-H           | 7                      | 630             | 5                      | 700             | 35                   |
|                   |                        | $\Sigma = 3200$ |                        | $\Sigma = 3800$ |                      |

В таблице указаны продолжительность и затраты на каждую операцию, соответствующие нормальному и максимально интенсивному режимам ее выполнения. Чтобы проиллюстрировать влияние ускорения работ на **общие** затраты будем учитывать **косвенные** затраты в размере 130 ден. ед/день.

**Задание:** Требуется определить календарные планы минимальной стоимости, которые можно реализовать в интервале между точками нормального и максимально интенсивного режимов. Найти **оптимальный** календарный план.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 4

### Вариант 1

Компания с ограниченной ответственностью "Jubilee Computer Systems Ltd" выполняет заказ, полученный от ее потребителя. Необходимая информация приведена ниже.

| Операция | Непосредст-<br>венно предшест-<br>вующие операции | Срок, дней           |                       |                       | Стоимость<br>для ожидаемой<br>продолжительности,<br>ф. см. |
|----------|---|----------------------|-----------------------|-----------------------|--|
|          |   | Оптимисти-<br>ческий | наиболее<br>вероятный | пессимисти-<br>ческий |  |



|   |     |   |    |    |       |
|---|-----|---|----|----|-------|
| A |     | 2 | 5  | 14 | 1000  |
| B |     | 4 | 7  | 10 | 1400  |
| C |     | 4 | 5  | 6  | 2000  |
| D | A   | 7 | 8  | 15 | 1200  |
| E | B   | 2 | 4  | 12 | 900   |
| F | C   | 9 | 10 | 17 | 2500  |
| G | D,E | 3 | 4  | 5  | 800   |
| H | G,F | 1 | 2  | 9  | 300   |
|   |     |   |    |    | 10100 |

Косвенные издержки, связанные с выполнением проекта, составляют 300 ф. ст. в день. В контракте, заключенном с потребителем, оговорено, что если заказ не будет выполнен в течение 20 дней, сумма штрафа составит 100 ф. ст. за каждый последующий день. Требуется:

1. Построить сетевой граф. Каково ожидаемое значение времени выполнения всего проекта? Каково значение соответствующей стоимости?
2. Какова вероятность того, что проект будет завершен без выплаты штрафов?
3. Какова вероятность того, что проект будет завершен в промежутке от 21 до 25 дней?

### Вариант 2

Компания с ограниченной ответственностью "Jubilee Computer Systems Ltd" выполняет заказ, полученный от ее потребителя. Необходимая информация приведена ниже.

| Операция | Непосредственно предшествующие операции | Срок, дней      |                    |                  | Стоимость для ожидаемой продолжительности, ф. ст. |
|----------|---|-----------------|--------------------|------------------|---|
|          |   | Оптимистический | наиболее вероятный | пессимистический |   |
| A        |   | 2               | 5                  | 14               | 1000  |
| B        |   | 4               | 7                  | 10               | 900   |
| C        |   | 4               | 5                  | 6                | 2000  |
| D        | A                                       | 7               | 8                  | 15               | 1200  |
| E        | B                                       | 2               | 4                  | 12               | 900   |
| F        | C                                       | 7               | 10                 | 19               | 2500  |
| G        | D,E                                     | 3               | 4                  | 5                | 400   |
| H        | G,F                                     | 1               | 2                  | 3                | 300   |
|          |   |                 |                    |                  | 9200  |

Косвенные издержки, связанные с выполнением проекта, составляют 300 ф. ст. в день. В контракте, заключенном с потребителем, оговорено, что если заказ не будет выполнен в течение 19 дней, сумма штрафа составит 100 ф. ст. за каждый последующий день. Требуется:

1. Построить сетевой граф. Каково ожидаемое значение времени выполнения всего проекта? Каково значение соответствующей стоимости?
2. Какова вероятность того, что проект будет завершен без выплаты штрафов?
3. Какова вероятность того, что проект будет завершен в промежутке от 21 до 25 дней?

### Вариант 3

Компания с ограниченной ответственностью "Jubilee Computer Systems Ltd" выполняет заказ, полученный от ее потребителя. Необходимая информация приведена ниже.

| Операция | Непосредственно предшествующие операции | Срок, дней      |                    |                  | Стоимость для ожидаемой продолжительности, ф. ст. |
|----------|---|-----------------|--------------------|------------------|---|
|          |   | Оптимистический | наиболее вероятный | пессимистический |   |
| A        |   | 2               | 5                  | 14               | 1000  |
| B        |   | 1               | 8                  | 9                | 900   |
| C        |   | 4               | 5                  | 6                | 2000  |
| D        | A                                       | 7               | 8                  | 15               | 1200  |
| E        | B                                       | 2               | 4                  | 12               | 900   |
| F        | C                                       | 7               | 10                 | 19               | 2300  |
| G        | D,E                                     | 3               | 4                  | 5                | 400   |
| H        | G,F                                     | 1               | 2                  | 3                | 300   |
|          |   |                 |                    |                  | 9000  |

Косвенные издержки, связанные с выполнением проекта, составляют 300 ф. ст. в день. В контракте, заключенном с потребителем, оговорено, что если заказ не будет выполнен в течение 20 дней, сумма штрафа составит 100 ф. ст. за каждый последующий день. Требуется:

1. Построить сетевой граф. Каково ожидаемое значение времени выполнения всего проекта? Каково значение соответствующей стоимости?
2. Какова вероятность того, что проект будет завершён без выплаты штрафов?
3. Какова вероятность того, что проект будет завершён в промежутке от 21 до 25 дней?

#### Вариант 4

Компания с ограниченной ответственностью "Jubilee Computer Systems Ltd" выполняет заказ, полученный от ее потребителя. Необходимая информация приведена ниже.

| Операция | Непосредственно предшествующие операции | Срок, дней      |                    |                  | Стоимость для ожидаемой продолжительности, ф. ст. |
|----------|---|-----------------|--------------------|------------------|---|
|          |   | Оптимистический | наиболее вероятный | пессимистический |   |
| A        |   | 3               | 5                  | 13               | 300   |
| B        |   | 1               | 8                  | 9                | 700   |
| C        |   | 4               | 5                  | 6                | 2000  |
| D        | A                                       | 7               | 8                  | 15               | 1200  |
| E        | B                                       | 2               | 4                  | 12               | 900   |
| F        | C                                       | 8               | 9                  | 22               | 2300  |
| G        | D,E                                     | 3               | 4                  | 5                | 400   |
| H        | G,F                                     | 1               | 2                  | 3                | 300   |
|          |   |                 |                    |                  | 8100  |

Косвенные издержки, связанные с выполнением проекта, составляют 300 ф. ст. в день. В контракте, заключенном с потребителем, оговорено, что если заказ не будет выполнен в течение 20 дней, сумма штрафа составит 100 ф. ст. за каждый последующий день. Требуется:

1. Построить сетевой граф. Каково ожидаемое значение времени выполнения всего проекта? Каково значение соответствующей стоимости?
2. Какова вероятность того, что проект будет завершен без выплаты штрафов?
3. Какова вероятность того, что проект будет завершен в промежутке от 21 до 25 дней?

### Вариант 5

Компания с ограниченной ответственностью "Jubilee Computer Systems Ltd" выполняет заказ, полученный от ее потребителя. Необходимая информация приведена ниже.

| Операция | Непосредственно предшествующие операции | Срок, дней      |                    |                  | Стоимость для ожидаемой продолжительности, ф. ст. |
|----------|---|-----------------|--------------------|------------------|---|
|          |   | Оптимистический | наиболее вероятный | пессимистический |   |
| A        |   | 3               | 5                  | 13               | 600   |
| B        |   | 1               | 8                  | 9                | 700   |
| C        |   | 4               | 5                  | 6                | 2000  |
| D        | A                                       | 7               | 9                  | 17               | 1200  |
| E        | B                                       | 2               | 4                  | 12               | 900   |
| F        | C                                       | 8               | 9                  | 22               | 2300  |
| G        | D,E                                     | 3               | 4                  | 5                | 400   |
| H        | G,F                                     | 2               | 3                  | 4                | 300   |
|          |   |                 |                    |                  | 8400  |

Косвенные издержки, связанные с выполнением проекта, составляют 250 ф. ст. в день. В контракте, заключенном с потребителем, оговорено, что если заказ не будет выполнен в течение 21 дней, сумма штрафа составит 150 ф. ст. за каждый последующий день. Требуется:

1. Построить сетевой граф. Каково ожидаемое значение времени выполнения всего проекта? Каково значение соответствующей стоимости?
2. Какова вероятность того, что проект будет завершен без выплаты штрафов?
3. Какова вероятность того, что проект будет завершен в промежутке от 21 до 25 дней?

### Вариант 6

Компания с ограниченной ответственностью "Jubilee Computer Systems Ltd" выполняет заказ, полученный от ее потребителя. Необходимая информация приведена ниже.

| Операция | Непосредственно предшествующие операции | Срок, дней      |                    |                  | Стоимость для ожидаемой продолжительности, ф. ст. |
|----------|---|-----------------|--------------------|------------------|---|
|          |   | Оптимистический | наиболее вероятный | пессимистический |   |
| A        |   | 4               | 6                  | 14               | 1100  |
| B        |   | 1               | 8                  | 9                | 400   |
| C        |   | 1               | 8                  | 9                | 2000  |
| D        | A                                       | 7               | 9                  | 17               | 1200  |
| E        | B                                       | 2               | 4                  | 12               | 900   |
| F        | C                                       | 8               | 9                  | 22               | 2300  |
| G        | D,E                                     | 3               | 4                  | 11               | 400   |

|   |     |   |   |   |      |
|---|-----|---|---|---|------|
| Н | G,F | 2 | 3 | 4 | 200  |
|   |     |   |   |   | 8500 |

Косвенные издержки, связанные с выполнением проекта, составляют 200 ф. ст. в день. В контракте, заключенном с потребителем, оговорено, что если заказ не будет выполнен в течение 25 дней, сумма штрафа составит 150 ф. ст. за каждый последующий день. Требуется:

1. Построить сетевой граф. Каково ожидаемое значение времени выполнения всего проекта? Каково значение соответствующей стоимости?
2. Какова вероятность того, что проект будет завершен без выплаты штрафов?
3. Какова вероятность того, что проект будет завершен в промежутке от 21 до 25 дней?

#### Вариант 7

Компания с ограниченной ответственностью "Jubilee Computer Systems Ltd" выполняет заказ, полученный от ее потребителя. Необходимая информация приведена ниже.

| Операция | Непосредственно предшествующие операции | Срок, дней      |                    |                  | Стоимость для ожидаемой продолжительности, ф. см. |
|----------|---|-----------------|--------------------|------------------|---|
|          |   | Оптимистический | наиболее вероятный | пессимистический |   |
| A        |   | 5               | 7                  | 15               | 1200  |
| B        |   | 5               | 7                  | 9                | 400   |
| C        |   | 3               | 4                  | 11               | 2000  |
| D        | A                                       | 7               | 9                  | 17               | 1200  |
| E        | B                                       | 2               | 4                  | 12               | 900   |
| F        | C                                       | 8               | 9                  | 22               | 2300  |
| G        | D,E                                     | 3               | 4                  | 11               | 400   |
| H        | G,F                                     | 2               | 3                  | 4                | 200   |
|          |   |                 |                    |                  | 8600  |

Косвенные издержки, связанные с выполнением проекта, составляют 200 ф. ст. в день. В контракте, заключенном с потребителем, оговорено, что если заказ не будет выполнен в течение 27 дней, сумма штрафа составит 150 ф. ст. за каждый последующий день. Требуется:

1. Построить сетевой граф. Каково ожидаемое значение времени выполнения всего проекта? Каково значение соответствующей стоимости?
2. Какова вероятность того, что проект будет завершен без выплаты штрафов?
3. Какова вероятность того, что проект будет завершен в промежутке от 21 до 25 дней?

#### Вариант 8

Компания с ограниченной ответственностью "Jubilee Computer Systems Ltd" выполняет заказ, полученный от ее потребителя. Необходимая информация приведена ниже.

| Операция | Непосредственно предшествующие операции | Срок, дней      |                    |                  | Стоимость для ожидаемой продолжительности, ф. см. |
|----------|---|-----------------|--------------------|------------------|---|
|          |   | Оптимистический | наиболее вероятный | пессимистический |   |
| A        |   | 6               | 7                  | 14               | 1200  |
| B        |   | 5               | 7                  | 9                | 500   |

|   |     |   |    |    |      |
|---|-----|---|----|----|------|
| C |     | 3 | 4  | 11 | 2000 |
| D | A   | 7 | 9  | 17 | 1200 |
| E | B   | 2 | 4  | 12 | 900  |
| F | C   | 9 | 11 | 19 | 2300 |
| G | D,E | 3 | 4  | 11 | 400  |
| H | G,F | 1 | 3  | 5  | 400  |
|   |     |   |    |    | 8900 |

Косвенные издержки, связанные с выполнением проекта, составляют 400 ф. ст. в день. В контракте, заключенном с потребителем, оговорено, что если заказ не будет выполнен в течение 28 дней, сумма штрафа составит 250 ф. ст. за каждый последующий день. Требуется:

1. Построить сетевой граф. Каково ожидаемое значение времени выполнения всего проекта? Каково значение соответствующей стоимости?
2. Какова вероятность того, что проект будет завершен без выплаты штрафов?
3. Какова вероятность того, что проект будет завершен в промежутке от 21 до 25 дней?

### Вариант 9

Компания с ограниченной ответственностью "Jubilee Computer Systems Ltd" выполняет заказ, полученный от ее потребителя. Необходимая информация приведена ниже.

| Операция | Непосредственно предшествующие операции | Срок, дней      |                    |                  | Стоимость для ожидаемой продолжительности, ф. ст. |
|----------|---|-----------------|--------------------|------------------|---|
|          |   | Оптимистический | наиболее вероятный | пессимистический |   |
| A        |   | 6               | 10                 | 14               | 1200  |
| B        |   | 1               | 8                  | 9                | 700   |
| C        |   | 3               | 4                  | 11               | 2000  |
| D        | A                                       | 7               | 9                  | 17               | 1200  |
| E        | B                                       | 2               | 4                  | 12               | 900   |
| F        | C                                       | 7               | 9                  | 17               | 2300  |
| G        | D,E                                     | 3               | 4                  | 11               | 400   |
| H        | G,F                                     | 1               | 3                  | 5                | 450   |
|          |   |                 |                    |                  | 9150  |

Косвенные издержки, связанные с выполнением проекта, составляют 400 ф. ст. в день. В контракте, заключенном с потребителем, оговорено, что если заказ не будет выполнен в течение 29 дней, сумма штрафа составит 500 ф. ст. за каждый последующий день. Требуется:

1. Построить сетевой граф. Каково ожидаемое значение времени выполнения всего проекта? Каково значение соответствующей стоимости?
2. Какова вероятность того, что проект будет завершен без выплаты штрафов?
3. Какова вероятность того, что проект будет завершен в промежутке от 21 до 25 дней?

### Вариант 10

Компания с ограниченной ответственностью "Jubilee Computer Systems Ltd" выполняет заказ, полученный от ее потребителя. Необходимая информация приведена ниже.

| Операция | Непосредственно предшествующие операции | Срок, дней      |                    |                  | Стоимость для ожидаемой продолжительности, ф. ст. |
|----------|---|-----------------|--------------------|------------------|---|
|          |   | Оптимистический | наиболее вероятный | пессимистический |   |
| A        |   | 2               | 5                  | 14               | 1200  |
| B        |   | 1               | 8                  | 9                | 900   |
| C        |   | 3               | 4                  | 11               | 2000  |
| D        | A                                       | 7               | 9                  | 17               | 1200  |
| E        | B                                       | 2               | 4                  | 12               | 900   |
| F        | C                                       | 7               | 9                  | 17               | 2300  |
| G        | D,E                                     | 3               | 4                  | 11               | 400   |
| H        | G,F                                     | 2               | 3                  | 4                | 450   |
|          |   |                 |                    |                  | 9350  |

Косвенные издержки, связанные с выполнением проекта, составляют 400 ф. ст. в день. В контракте, заключенном с потребителем, оговорено, что если заказ не будет выполнен в течение 23 дней, сумма штрафа составит 500 ф. ст. за каждый последующий день. Требуется:

1. Построить сетевой граф. Каково ожидаемое значение времени выполнения всего проекта? Каково значение соответствующей стоимости?
2. Какова вероятность того, что проект будет завершен без выплаты штрафов? Какова вероятность того, что проект будет завершен в промежутке от 21 до 25 дней?

#### **4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации обучающихся.**

##### **4.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования**

| Код компетенции | Наименование компетенции   | Код этапа освоения компетенции | Наименование этапа освоения компетенции   |
|-----------------|--|--------------------------------|---|
| УК ОС-2         | Способность разработать проект на основе оценки ресурсов и ограничений.  | УК ОС-2.3                      | Способность в рамках разработки проекта выбирать оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из существующих ограничений |
| ОПК ОС-8        | Способность демонстрировать знания последних прорывных направлений в менеджменте и связанных с ними революционных открытий, технологий и продуктов | ОПК-8.2                        | Способность демонстрировать знания последних прорывных направлений в менеджменте  |
| ПК-6            | Способность участвовать в управлении проектом,   | ПК-6.1                         | Способность участвовать в управлении проектом,  |

|  |   |  |                                |
|--|---|--|--------------------------------|
|  | программой внедрения технологических и продуктовых инноваций или программой организационных изменений |  | программой внедрения инноваций |
|--|---|--|--------------------------------|

| Этап освоения компетенции   | Показатели оценивания   | Критерии оценивания   |
|---|---|---|
| УК ОС -2.3<br>Способность в рамках разработки проекта выбирать оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из существующих ограничений | Знание методов управления рисками проекта, оценки эффективности проекта и контроля хода выполнения проекта<br>Количество выбранных оптимальных способов решения задач, определенных в рамках поставленной цели проекта, исходя из существующих ограничений<br>Расчет оптимальной стоимости проекта, определения вероятности завершения проекта к определенному сроку и определения срока завершения проекта, исходя из существующих ограничений | Демонстрирует знание методов управления рисками проекта, оценки эффективности проекта и контроля хода выполнения проекта<br>Нахождение определенного количества оптимальных способов решения задач, определенных в рамках поставленной цели проекта, исходя из существующих ограничений<br>Рассчитана оптимальная стоимость проекта, определена вероятность завершения проекта к определенному сроку и определения срока завершения проекта, исходя из существующих ограничений<br>Даны прогнозы развития событий, исходя из использованных способов для решения задач, определенных в рамках поставленной цели проекта |
| ОПК ОС-8.2<br>Способность обосновать выбор прорывных направлений в менеджменте  | Способен находить информацию о новых направлениях по управлению проектами, новых технологиях и революционных открытиях;<br>Способен выбирать современные новейшие методики управления проектами;<br>Способен обосновать выбор прорывных направлений в менеджменте<br>Способен применять новейшие технологии и методики управления проектами   | Находит и систематизирует информацию о новых направлениях по управлению проектами, новых технологиях и революционных открытиях;<br>Выбирает современные новейшие методики управления проектами;<br>Обосновывает выбор прорывных направлений в менеджменте<br>Применяет новейшие технологии и методики управления проектами  |
| ПК-6.1<br>Способность участвовать в управлении проектом, программой внедрения   | Знает о проектной деятельности и эффективном планировании, о методах календарного, стоимостного и ресурсного анализа проектов, методах управления проектом<br>Способен построить сетевую  | Демонстрирует знания проектной деятельности и эффективного планирования, методов календарного, стоимостного и ресурсного анализа проектов, методов управления проектом<br>Согласно индивидуальному  |

|           |   |  |
|-----------|---|--|
| инноваций | модель проекта, построить диаграмму Ганта и ресурсный профиль проекта;<br>Способен применять методы управления проектом | заданию построена сетевая модель проекта или диаграмма Ганта или ресурсный профиль проекта;<br>Практическая работа выполнена с применением методов управления проектом |
|-----------|---|--|

#### 4.3.2. Типовые оценочные средства

Вопросы для экзамена:

1. Проект, функции управления проектом, жизненный цикл проекта, основные типы проектов.
2. Области эффективного приложения проектного менеджмента.
3. Комплекс работ по внедрению технологии управления проектами в организации.
4. Использование автоматизированных средств для управления проектами.
5. Средняя норма прибыли на инвестиции.
6. Метод оценки по периоду окупаемости.
7. Метод оценки по чистой приведенной стоимости.
8. Метод оценки по индексу прибыльности.
9. Проекты с различными сроками жизни.
10. Метод оценки по внутренней ставке доходности.
11. Применение линейного программирования для отбора проектов.
12. Постановка задачи управления временем проекта.
13. Сетевое представление проекта.
14. Модель дуга-работа.
15. Модель узел-работа.
16. Расчет сетевой модели.
17. Резервы времени и критический путь.
18. Проекты, ограниченные по времени.
19. Проекты, ограниченные по ресурсам.
20. Построение календарного графика.
21. Ранний и поздний календарные планы.
22. Распределение ограниченных ресурсов в проекте.
23. Ресурсный профиль проекта.
24. Выравнивание ресурсов.
25. Эвристические критерии распределения ресурсов.
26. Соотношение между временем и затратами проекта.
27. Распределение денежных средств.
28. Применение процедур установления компромиссного соотношения между затратами и продолжительностью проекта.
29. Минимизация затрат, необходимых для сокращения времени выполнения проекта.
30. Регулирование потребления ресурсов.
31. Ограниченные ресурсы, анализ ресурсной реализуемости проекта.
32. Эвристические методы и оптимальные решения.
33. Методы управления рисками проектов
34. Неопределенность времени выполнения операций
35. Метод PERT.
36. Учет неопределенности при календарном планировании.



37. Вероятности завершения проекта к определенному сроку. Имитационное моделирование.
38. Мониторинг времени выполнения работ.
39. Отчетность по освоенному объему.
40. Индикаторы освоенного объема.
41. Анализ освоенного объема.
42. Разработка опорного плана проекта.

#### Типовые задачи для экзамена:

##### Задача 1

Компания с ограниченной ответственностью "MR" разрабатывает строительный проект небольшого масштаба. Основные операции проекта, соответствующие им непосредственно предшествующие операции и время их выполнения приведены в таблице:

| Операция | Непосредственно предшествующая операция | Продолжительность, дней |
|----------|---|-------------------------|
| A        | -                                       | 4                       |
| B        | -                                       | 6                       |
| C        | A,B                                     | 7                       |
| D        | B                                       | 3                       |
| E        | C                                       | 4                       |
| F        | D                                       | 5                       |
| G        | E,F                                     | 3                       |

Требуется:

1. Дать иллюстрацию проекта с помощью стрелочного сетевого графа.
2. Определить критические операции и общую продолжительность выполнения проекта.
3. Оценить эффективность проекта

##### Задача 2

Компания с ограниченной ответственностью "MR" разрабатывает строительный проект небольшого масштаба. Основные операции проекта, соответствующие им непосредственно предшествующие операции и время их выполнения приведены в таблице:

| Операция | Непосредственно предшествующая операция | Продолжительность, дней |
|----------|---|-------------------------|
| A        | -                                       | 4                       |
| B        | -                                       | 6                       |
| C        | A,B                                     | 7                       |
| D        | B                                       | 3                       |
| E        | C                                       | 4                       |
| F        | D                                       | 5                       |
| G        | E,F                                     | 3                       |

1. Дать иллюстрацию проекта с помощью вершинного графа;
2. На основе графа, построенного в п.1, определить влияние на ход выполнения проекта задержки операции D на четыре недели.
3. Как осуществляется контроль хода выполнения проекта»а

### Задача 3

В Чартерском Институте подготовки специалистов по принятию количественных решений (CIQDM) действует ежегодная программа чтения лекций сотрудникам института. Подготовка программы на следующий год ведется сотрудниками ректората института, начиная с осени предыдущего года. Эта программа содержит детальные сведения о лекторах и их лекциях, а также список членов института. Ниже перечислены операции, входящие в процесс подготовки программы, с указанием соответствующих непосредственно предшествующих операций:

| <b>Операция</b>  | <i>Непосредственно предшествующие операции</i> | <i>Стандартное время, дней</i> | <i>Критическое время, дней</i> | <i>Дополнительные издержки, ф. ст.</i> |
|--|--|--------------------------------|--------------------------------|--|
| A Выбор дат проведения лекций  | -  | 5                              | 5                              | —                                      |
| B Назначение лекторов и согласование лекционных тем                      | A  | 20                             | 10                             | 100                                    |
| C Подготовка для программы рекламных материалов                          | -  | 15                             | 10                             | 150                                    |
| D Обновление списка студентов, обучающихся заочно                        | -  | 15                             | 5                              | 200                                    |
| E Подготовка списка оплачиваемых сотрудников                             | D  | 30                             | 25                             | 50                                     |
| F Распечатка программы и списка членов на принтере                       | B,C,E  | 10                             | 5                              | 100                                    |
| G Корректировка напечатанных программы и списка членов                   | F  | 10                             | 5                              | 50                                     |
| H Печать и раскладка программы по экземплярам                            | G  | 15                             | 10                             | 75                                     |
| I Получение распечатанного на компьютере списка адресов членов института | E  | 5                              | 2                              | 50                                     |
| J Рассылка программы   | H,I  | 5                              | 2                              | 50                                     |

Если в процессе подготовки программы будет занято стандартное число сотрудников ректората, соответствующее штатному расписанию, то, как было оценено, каждая операция будет выполнена в указанные выше стандартные сроки. При этом предполагается, что управленческий персонал работает 5 дней в неделю. Однако существует возможность принять на работу несколько временных работников дополнительно в помощь основному персоналу на этот период. Продолжительность выполнения операций в этих условиях определяется критическими сроками, значения которых, а также соответствующие значения дополнительных издержек, связанных с выполнением операций в критические сроки, указаны выше. Для простоты расчетов предполагается, что все операции могут быть выполнены только либо в стандартные, либо в критические сроки.

Требуется:

1. Изобразить данный проект с помощью сетевого графа.
2. Определить общее время, требуемое для подготовки и рассылки программы, при условии, что временные работники не будут приняты на работу в этот период. Какие

операции являются критическими? Как осуществляется контроль хода выполнения проекта?

3. Как повлияет на общую продолжительность проекта тот факт, что время, необходимое для получения рекламных материалов, было оценено неправильно, и на самом деле данная операция занимает 30 дней?

4. Каково значение наименьшего возможного срока, к которому можно закончить подготовку и рассылку программы? Какова минимальная дополнительная стоимость завершения проекта к этому сроку, исходя из существующих ограничений?

#### Задача 4

Компания с ограниченной ответственностью "Jubilee Computer Systems Ltd" выполняет заказ, полученный от ее потребителя. Необходимая информация приведена ниже.

| Операция | Непосредственно предшествующие операции | Срок, дней      |                    |                  | Стоимость для ожидаемой продолжительности, ф. ст. |
|----------|---|-----------------|--------------------|------------------|---|
|          |   | Оптимистический | наиболее вероятный | пессимистический |   |
| A        | —                                       | 3               | 4                  | 5                | 1000  |
| B        | -                                       | 4               | 7                  | 10               | 1400  |
| C        | -                                       | 4               | 5                  | 6                | 2000  |
| D        | A                                       | 5               | 6                  | 7                | 1200  |
| E        | B                                       | 2               | 2,5                | 6                | 900   |
| F        | C                                       | 10              | 10,5               | 14               | 2500  |
| G        | D,E                                     | 3               | 4                  | 5                | 800   |
| H        | G,F                                     | 1               | 2                  | 9                | 300   |

Косвенные издержки, связанные с выполнением проекта, составляют 300 ф. ст. в день. В контракте, заключенном с потребителем, оговорено, что если заказ не будет выполнен в течение 15 дней, сумма штрафа составит 100 ф. ст. за каждый последующий день. Требуется:

1. Построить сетевой граф. Каково ожидаемое значение времени выполнения всего проекта? Рассчитать оптимальную стоимость проекта, исходя из существующих ограничений.

2. Какой путь в графе является критическим? Прокомментируйте продолжительности не критических путей.

3. Какова вероятность того, что проект будет завершен без выплаты штрафов?

#### Задача 5

Компания "Rogers pie" намерена учредить дочернюю издательскую компанию. В нижеследующей таблице приведены необходимые операции, их взаимозависимости и продолжительность.

| Операция | Непосредственно предшествующие операции | Продолжительность, недель |
|----------|---|---------------------------|
| A        | -                                       | 3                         |
| B        | A                                       | 4                         |
| C        | A                                       | 2                         |

|   |       |   |
|---|-------|---|
| D | A     | 6 |
| E | B     | 3 |
| F | D     | 2 |
| G | D     | 4 |
| H | G     | 7 |
| I | C.E.F | 5 |
| J | G.I   | 3 |

Требуется:

1. Определить ожидаемое время выполнения проекта в целом.
2. В предположении, что для выполнения каждой операции в установленные сроки требуется один человек, определить скорректированную ожидаемую продолжительность проекта при условии, что в распоряжении компании для выполнения данной работы имеются только два человека, каждый из которых может выполнять любую из операций.
3. Дайте прогноз развития событий, исходя из использованных способов для решения задач, определенных в рамках поставленной цели проекта.

#### Задача 6

Администрация компании "Satumite pie" собирается реализовать исследовательский проект по изучению характеристик нового продукта. Итогом выполнения проекта должен быть отчет, содержащий рекомендации по выпуску нового продукта. Ниже приведены операции, которые необходимо осуществить в процессе выполнения исследовательского проекта:

| Операция | Описание                         | Непосредственно предшествующие операции | Ожидаемое время выполнения, дней | Потребности в персонале |
|----------|----------------------------------|---|----------------------------------|-------------------------|
| A        | Первичные разработки             | —                                       | 5                                | 3                       |
| B        | Исследование рынка               | —                                       | 3                                | 2                       |
| C        | Получение технических стандартов | A                                       | 2                                | 2                       |
| D        | Создание образца                 | A                                       | 5                                | 5                       |
| E        | Подготовка рыночной базы         | A                                       | 3                                | 3                       |
| F        | Расчет стоимости                 | C                                       | 2                                | 2                       |
| G        | Испытание продукта               | D                                       | 4                                | 5                       |
| H        | Выборочный контроль              | B, E                                    | 6                                | 4                       |
| I        | Оценки цены                      | H                                       | 2                                | 1                       |
| J        | Итоговый отчет                   | F, G, I                                 | 6                                | 2                       |

Требуется:

1. Построить сетевой граф, отражающий приведенные выше операции и их взаимосвязи. Определить критический путь и наименьшую продолжительность выполнения проекта.
2. В предположении, что началом выполнения проекта служит нулевой момент времени, а каждая операция начинается с наиболее раннего срока, построить график, изображающий потребности в персонале на любой момент времени.
3. Администрация компании приняла решение, что на выполнение изложенного проекта в любой момент времени будет выделено не более 9 человек персонала. Опишите, как

следует выполнять проект в данных условиях за наименьшее время, найденное в п 1. В течение какого количества недель в выполнении проекта будут участвовать все 9 человек персонала? Как будет осуществляться контроль хода выполнения проекта?

### Задача 7

1 сентября каждого года администрация компании с ограниченной ответственностью "Salemis Ltd" составляет бюджет на следующий год. Было установлено, что процесс составления бюджета включает в себя следующие этапы:

| <i>Этап</i>  | <i>Предшествующие Этапы</i> | <i>Время, дней</i> |
|--|-----------------------------|--------------------|
| A Оценка ставок заработной платы                               | —                           | 2                  |
| B Разработка прогнозов рынка                                   | —                           | 4                  |
| C Определение цен продаж                                       | —                           | 3                  |
| D Составление бюджета для объемов продаж                       | B                           | 3                  |
| E Составление бюджета доходов от продажи                       | C, D                        | 1                  |
| F Составление бюджета расходов по продаже                      | A, D                        | 3                  |
| G Составление бюджета объемов производства                     | D                           | 6                  |
| H Составление бюджета накладных расходов                       | A                           | 4                  |
| I Составление бюджета трудовых ресурсов                        | A, G                        | 2                  |
| J Составление бюджета сырья                                    | G                           | 3                  |
| K Составление бюджета производственных площадей и оборудования | G                           | 5                  |
| L Выработка прогноза общей прибыли                             | E, F, H, I, J, K            | 1                  |

Составление бюджета необходимо закончить к концу декабря, таким образом администрация располагает периодом в 17 рабочих недель.

Требуется:

1. Построить сетевой граф, отражающий последовательность выполнения этапов, включенных в подготовку бюджетов. Можно ли закончить данный процесс в течение 17 недель? Какова вероятность завершения проекта к заданному сроку, исходя из существующих ограничений?
2. Если бы потребовалось сократить время, отведенное на составление бюджетов, на какие этапы следовало бы обратить внимание и почему? Рассчитайте оптимальную стоимость проекта
3. Объясните различие между понятиями общего, свободного и независимого резерва времени. Докажите, что свободный резерв времени этапа 1 равен трем неделям, причем две из них — это независимый резерв времени.

### Задача 8

Некоторый проект включает в себя 10 операций, продолжительность и взаимосвязи которых указаны ниже.

Продолжительность операций F и H является неопределенной, поскольку на данной стадии ее оценка вызывает некоторые затруднения.

| <i>Операция</i> | <i>Продолжительность, дней</i> | <i>Непосредственно предшествующие операции</i> |
|-----------------|--------------------------------|--|
| A               | 6                              | -  |
| B               | 1                              | A  |

|   |   |     |
|---|---|-----|
| C | 2 | A   |
| D | 1 | B   |
| E | 1 | D   |
| F | 0 | B   |
| G | 1 | C   |
| H | 0 | F,G |
| I | 4 | E,H |
| J | 5 | I   |

Требуется:

1. Построить соответствующий сетевой граф, отражающий взаимосвязи между 10 операциями.
2. Определить минимальное время, требующееся для реализации проекта, не учитывая при этом влияние операций F и H.
3. Если бы возникла необходимость закончить выполнение проекта за 19 дней, какие ограничения накладывало бы это условие на продолжительность операций F и H?
4. После проведения дальнейших исследований было установлено, что ожидаемыми сроками выполнения операций F и H являются два дня и один день соответственно. Кроме того, можно предположить, что неопределенность в продолжительности этих двух операций можно аппроксимировать с помощью распределения Пуассона. Исходя из этой информации найдите вероятность того, что выполнение проекта займет не более 19 дней. В нижеследующей таблице приведены некоторые значения вероятностей, соответствующие распределению Пуассона:

| Среднее значение | Вероятность |       |       |       |           |
|------------------|-------------|-------|-------|-------|-----------|
|                  | 0           | 1     | 2     | 3     | 4 и более |
| 1                | 0.368       | 0,368 | 0,184 | 0,061 | 0,019     |
| 2                | 0.135       | 0,271 | 0.271 | 0.180 | 0,143     |

### Задача 9

Фирма "Hydra Company" выпускает ряд средств для ухода за волосами и для бритья, включая опасные бритвы. Ее конкурент организовал недавно производство нового вида опасных бритв, которые за последние шесть месяцев приобрели большую популярность на потребительском рынке, что оказало обратное воздействие на объемы продаж фирмы "Hydra Company". Администрация приняла решение о скорейшем внедрении в производство конкурентоспособной продукции и поручила главному бухгалтеру составить план разработки нового продукта и внедрения его на потребительский рынок.

Первый шаг, предпринятый бухгалтером при разработке этого проекта, состоял в определении основных задач, которые необходимо решить в процессе создания нового продукта. Эти задачи перечислены ниже. Он произвел также оценку времени, которое займет решение каждой задачи, и выявил задачи, которые ей предшествуют.

| Задача                                    | Время, дней | Предшествующие задачи |
|---|-------------|-----------------------|
| A – Создание новой продукции              | 8           | —                     |
| B – Создание упаковки                     | 4           | —                     |
| C – Подготовка производственных мощностей | 4           | A                     |
| D – Получение сырья и материалов          | 2           | A                     |
| E – Выпуск опытной партии продукции       | 3           | C,D                   |
| F – Упаковка                              | 2           | B                     |

|   |   |     |
|---|---|-----|
| G – Принятие решения о выборе пробного рынка сбыта        | 1 | -   |
| H – Упаковка опытной партии                               | 2 | E,F |
| I – Поставка продукции на пробный рынок сбыта             | 3 | H,G |
| J – Продажа продукции на пробном рынке сбыта              | 4 | I   |
| K – Оценка результатов внедрения продукции на рынок       | 3 | J   |
| L – Планирование выпуска продукции на национальном уровне | 4 | K   |

1. Постройте сетевой граф, отражающий логическую последовательность решения указанных задач, и определите, какой период времени пройдет с момента разработки плана до налаживания серийного выпуска новой продукции (можно предположить, что выпуск продукции на национальном уровне будет иметь место сразу же после составления его плана).

2. Рассчитайте значения резерва времени, соответствующие каждой из некритических операций.

3. Время, которое потребуется для выполнения задач A, B, D, K и L, подвержено влиянию неопределенности, поэтому для получения наиболее вероятных значений сроков выполнения этих операций, которые приведены выше, были разработаны следующие оценки оптимистических и пессимистических сроков:

| <i>Задача</i> | <i>Оптимистический срок, недель</i> | <i>Пессимистический срок, недель</i> |
|---------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| A             | 5                                   | 13                                   |
| B             | 2                                   | 6                                    |
| D             | 1                                   | 4                                    |
| K             | 2                                   | 6                                    |
| L             | 2                                   | 8                                    |

С учетом приведенной выше информации определите ожидаемое время, которое пройдет до момента серийного выпуска продукции, и вероятность того, что этот период превысит 35 недель (следует ввести предпосылку о том, что продолжительность проекта в целом аппроксимируется нормальным распределением).

### Шкала оценивания

| <b>Критерии оценивания</b>   | <b>Оценка (Баллы)</b>        |
|--|------------------------------|
| Демонстрирует знание методов управления рисками проекта, оценки эффективности проекта и контроля хода выполнения проекта<br>Нахождение определенного количества оптимальных способов решения задач, определенных в рамках поставленной цели проекта, исходя из существующих ограничений<br>Рассчитана оптимальная стоимость проекта, определена вероятность завершения проекта к определенному сроку и определения срока завершения проекта, исходя из существующих ограничений<br>Даны прогнозы развития событий, исходя из использованных способов для решения задач, определенных | 58-100 баллов<br>(«отлично») |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| <p>в рамках поставленной цели проекта</p> <p>Находит и систематизирует информацию о новых направлениях по управлению проектами, новых технологиях и революционных открытиях;</p> <p>Выбирает современные новейшие методики управления проектами;</p> <p>Обосновывает выбор прорывных направлений в менеджменте</p> <p>Применяет новейшие технологии и методики управления проектами</p> <p>Демонстрирует знания проектной деятельности и эффективного планирования, методов календарного, стоимостного и ресурсного анализа проектов, методов управления проектом</p> <p>Согласно индивидуальному заданию построена сетевая модель проекта или диаграмма Ганта или ресурсный профиль проекта;</p> <p>Практическая работа выполнена с применением методов управления проектом</p>   |                         |
| <p>Демонстрирует знание методов управления рисками проекта, оценки эффективности проекта и контроля хода выполнения проекта</p> <p>Нахождение определенного количества оптимальных способов решения задач, определенных в рамках поставленной цели проекта, исходя из существующих ограничений</p> <p>Не всегда верно рассчитана оптимальная стоимость проекта, определена вероятность завершения проекта к определенному сроку и определения срока завершения проекта, исходя из существующих ограничений</p> <p>Даны прогнозы развития событий, исходя из использованных способов для решения задач, определенных в рамках поставленной цели проекта</p> <p>Находит и систематизирует информацию о новых направлениях по управлению проектами, новых технологиях и революционных открытиях;</p> <p>Выбирает современные новейшие методики управления проектами;</p> <p>Обосновывает выбор прорывных направлений в менеджменте</p> <p>Не всегда применяет новейшие технологии и методики управления проектами</p> <p>Демонстрирует знания проектной деятельности и эффективного планирования, методов календарного, стоимостного и ресурсного анализа проектов, методов управления проектом</p> <p>Не всегда самостоятельно согласно индивидуальному заданию построена сетевая модель проекта или диаграмма Ганта или ресурсный профиль проекта;</p> <p>Практическая работа выполнена с применением методов управления проектом</p> | 70-84 баллов («хорошо») |
| <p>Не в полном объеме демонстрирует знание методов</p>   | 50-69 баллов            |



|   |   |
|---|---|
| <p>управления рисками проекта, оценки эффективности проекта и контроля хода выполнения проекта</p> <p>Нахождение определенного количества оптимальных способов решения задач, определенных в рамках поставленной цели проекта, исходя из существующих ограничений</p> <p>Не всегда верно рассчитана оптимальная стоимость проекта, определена вероятность завершения проекта к определенному сроку и определения срока завершения проекта, исходя из существующих ограничений</p> <p>Не даны прогнозы развития событий, исходя из использованных способов для решения задач, определенных в рамках поставленной цели проекта</p> <p>Не самостоятельно находит и систематизирует информацию о новых направлениях по управлению проектами, новых технологиях и революционных открытиях;</p> <p>Выбирает современные новейшие методики управления проектами;</p> <p>Не всегда обосновывает выбор прорывных направлений в менеджменте</p> <p>Не всегда применяет новейшие технологии и методики управления проектами</p> <p>Не в полном объеме демонстрирует знания проектной деятельности и эффективного планирования, методов календарного, стоимостного и ресурсного анализа проектов, методов управления проектом</p> <p>Не всегда самостоятельно согласно индивидуальному заданию построена сетевая модель проекта или диаграмма Ганта или ресурсный профиль проекта;</p> <p>Практическая работа выполнена с применением методов управления проектом</p> | <p>(«удовлетворительно»)</p>                    |
| <p>Не выполнены предыдущие условия</p>  | <p>0 -49 баллов<br/>(«Неудовлетворительно»)</p> |

#### 4.4. Методические материалы

Студент допускается к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных программой дисциплины.

Экзамен проводится в формате устных ответов на вопросы билета, выполнение практико-ориентированного задания.

Процедура проведения экзамена:

- обучающийся для сдачи экзамена предъявляет экзаменатору свою зачетную книжку, получает чистые маркированные листы бумаги для записей ответа и вариант билета, состоящего из одного вопроса, практического задания. Ответы на вопрос билета и выполнение задания делаются письменно;
- для работы с заданием обучающемуся отводится не более 40 минут;
- по истечении отведенного времени обучающийся докладывает экзаменатору о готовности и с его разрешения или по вызову сдает задание на проверку и дает пояснения экзаменатору;

- по окончании ответа на вопросы экзаменатор может задавать обучающемуся дополнительные и уточняющие вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на экзамен.

Результат по сдаче экзамена объявляется студентам после ответа, вносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. Оценка «Неудовлетворительно» выставляется только в ведомости.

## **5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

### **Требования к организации самостоятельной работы студентов при подготовке к аудиторным занятиям**

#### ***1. Подготовка к лекциям***

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы. В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе студенту следует уделять 9–10 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить 3–4 часа. Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

#### ***2. Самостоятельная работа на лекции.***

Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

#### ***3. Подготовка к семинарским занятиям.***

Подготовку к каждому семинарскому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом семинарского занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений студенту необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме семинара и по возможности подготовить по нему презентацию. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или 10 письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы семинара, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ. Структура семинара В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы семинарское занятие может состоять из четырех-пяти частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Доклад и/ или выступление с презентациями по проблеме семинара.
3. Обсуждение выступлений по теме – дискуссия.
4. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.
5. Подведение итогов занятия.

Первая часть – обсуждение теоретических вопросов - проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний студентов. Примерная продолжительность — до 15 минут. Вторая часть — выступление студентов с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов семинарского занятия. Обязательный элемент доклада – представление и анализ статистических данных, обоснование социальных последствий любого экономического факта, явления или процесса. Примерная продолжительность — 20-25 минут. После докладов следует их обсуждение – дискуссия. В ходе этого этапа семинарского занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность – до 15-20 минут. Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на семинарском занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность – 15-20 минут. Подведением итогов заканчивается семинарское занятие. Студентам должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность — 5 минут.

#### ***4. Работа с литературными источниками***

В процессе подготовки к семинарским занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического

занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

**6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

**6.1. Основная литература:**

1. [Агарков А.П., Голов Р.С.](https://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=4&sid=7bf1105f-5f82-4e8e-b361-c503c7863c4a%40sessionmgr101&hid=113&bdata=Jmxhbmc9cnUmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=edsipr.24766&db=edsipr) Управление инновационной деятельностью. Учебник для бакалавров.– М.: Дашков и К, 2016. <https://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=4&sid=7bf1105f-5f82-4e8e-b361-c503c7863c4a%40sessionmgr101&hid=113&bdata=Jmxhbmc9cnUmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=edsipr.24766&db=edsipr>
2. [Голов Р.С., Балдин К.В., Переревьев И.И., Рукоуев А.В.](https://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=3&sid=7bf1105f-5f82-4e8e-b361-c503c7863c4a%40sessionmgr101&hid=113&bdata=Jmxhbmc9cnUmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=edsipr.24783&db=edsipr) Инвестиционное проектирование (4-е издание). Учебник. М.: Дашков и К, 2016. <https://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=3&sid=7bf1105f-5f82-4e8e-b361-c503c7863c4a%40sessionmgr101&hid=113&bdata=Jmxhbmc9cnUmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=edsipr.24783&db=edsipr>
3. Ньютон Ричард. Управление проектами от А до Я.– М.: Издательство: Альпина Паблишер, 2016. <http://www.iprbookshop.ru/41475.html>

**6.2. Дополнительная литература:**

1. Богданов Вадим. Управление проектами. Корпоративная система – шаг за шагом.. – М.: Издательство: Манн, Иванов и Фербер, 2016. <http://www.iprbookshop.ru/39437.html>
2. Мередит Джордж, Мантел С. Управление проектами.. – СПб.: Издательство: Питер, 2016.
3. Павлов А.Н. Управление проектами на основе стандарта PMI PMBOOK. Изложение методологии и опыт применения.– М.: Издательство: Бинوم. Лаборатория знаний, 2016.
4. Хелдман Ким. Профессиональное управление проектом.– М.: Издательство: Бинوم. Лаборатория знаний, 2016. <http://www.iprbookshop.ru/63809.html>

**7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

Занятия проводятся в учебных аудиториях, оснащенных рабочим местом преподавателя (стол, стул, кафедра), рабочими местами студентов (столы, стулья) по количеству студентов, доской меловой или белой для написания маркерами или флипчартом для бумаги большого формата, маркерами (красный, черный, зеленый, синий), губкой для досок, оборудованием для показа презентаций и слайдов (компьютер, проектор, экран).

Используется следующее программное обеспечение:  
Microsoft Windows 10 LTSB 1607  
Количество 2607  
Правообладатель Microsoft Corporation  
Дата покупки / продления 06.12.2016  
Контракт 59/07-16/0373100037616000052-0008121-03  
Продавец ООО «ЛАНИТ-Интеграция»

Покупатель РАНХиГС  
Дата окончания 31.12.2017  
Срок подписки 1 год / 3 года

Microsoft Office Professional 2016  
Количество 2607  
Правообладатель Microsoft Corporation  
Дата покупки / продления 06.12.2016  
Контракт 59/07-16/0373100037616000052-0008121-03  
Продавец ООО «ЛАНИТ-Интеграция»  
Покупатель РАНХиГС  
Дата окончания 31.12.2017  
Срок подписки 1 год / 3 года

Acrobat Professional AcademicEdition License Russian  
Multiple Platforms (Adobe, 65258631AE01A00)  
Количество 50  
Правообладатель Adobe  
Дата покупки / продления 03.04.2017  
Контракт #15/08-17  
Продавец SoftLine  
Покупатель РАНХиГС  
Дата окончания 03.04.2018