

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
высшего профессионального образования  
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет



**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор института экономики,  
менеджмента и информационных  
технологий**

**Баркалов С.А.**

» сентябрь 2015г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

**«Управление проектами»**

**Специальность:** 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»  
**Специализация:**

**Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

**Нормативный срок обучения:** 4 года

**Форма обучения:** очная

Автор программы к.э.н., доцент кафедры управление строительством  
Бекирова О.Н.

Программа обсуждена на заседании кафедры УС «1» 08 2015 года

Протокол № 1

Зав. кафедрой  д.т.н., проф. Баркалов С.А.

**Воронеж 2015**

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цели дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Управление проектами» является знакомство студентов с сущностью и инструментами проектного менеджмента, позволяющего квалифицированно принимать решения по координированию людей, оборудования, материалов, финансовых средств и графиков для выполнения определенного проекта в заданное время, в пределах бюджета и к удовлетворению заказчика (потребителя).

## 1.2. Задачи освоения дисциплины:

---

- знакомство студентов с современным состоянием и перспективами развития технологий эффективного менеджмента;
  - изучение структуры проекта;
  - изучение требований к проекту;
  - изучение методов оценки проектов;
  - изучение методов выбора вариантов проекта;
  - знакомство с методикой оценки рисков;
  - знакомство с методикой экспертизы проектов;
  - знакомство с методиками формирования состава исполнителей;
  - изучение механизмов ценообразования;
  - знакомство с алгоритмами распределения ограниченных ресурсов по проекту;
  - изучение механизмов финансирования проекта;
  - знакомство с механизмами стимулирования исполнителей проекта;
  - знакомство с оперативным управлением проектом.
- 

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина Б1.Б.9 «Управление проектами» относится к базовой части дисциплин (модуля) учебного плана.

*Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения данной дисциплины.* Изучение дисциплины «Управление проектами» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам:

Математический и естественный цикл: математика, - формирование у студентов знаний, умений и навыков в области развитие логического и алгоритмического мышления, овладение основными понятиями высшей математики, как необходимого аппарата для изучения других дисциплин

естественнонаучного цикла, для написания курсовых и дипломных работ, овладение научным методом познания, выработка навыков самостоятельной учебной и научной работы.

Дисциплина «Управление проектами» является предшествующей для дисциплин «Исследование социально-экономических систем», «Принятие решений в государственном и муниципальном управлении».

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Выпускник должен обладать следующими **компетенциями**:

способностью проектировать организационные структуры, участвовать в разработке стратегий управления человеческими ресурсами организаций, планировать и осуществлять мероприятия, распределять и делегировать полномочия с учетом личной ответственности за осуществляемые мероприятия (ОПК-3);

умением определять приоритеты профессиональной деятельности, разрабатывать и эффективно исполнять управленческие решения, в том числе в условиях неопределенности и рисков, применять адекватные инструменты и технологии регулирующего воздействия при реализации управленческого решения (ПК -1);

способностью использовать современные методы управления проектом, направленные на своевременное получение качественных результатов, определение рисков, эффективное управление ресурсами, готовностью к его реализации с использованием современных инновационных технологий (ПК-13).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- механизмы управления организационными системами,
- методы моделирования, анализа и синтеза информационных и управляющих систем;

**уметь:**

- применять механизмы управления организационными системами,
- синтезировать системы с заданными динамическими показателями качества (устойчивость, управляемость, наблюдаемость) для различных систем управления;

**владеть:**

- навыками разработки механизмов управления организационными системами,
- приемами разработки функционального программного обеспечения для проектируемых систем управления и принятия решений.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Управление проектами» составляет 4 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4	5		
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	108/-	54/-	54/-		
В том числе:					
Лекции	72/-	36/-	36/-		
Практические занятия (ПЗ)	36/-	18/-	18/-		
Лабораторные работы (ЛР)	-/-	-/-	-/-		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	144/-	54/-	90/-		
В том числе:					
Курсовой проект	-/-	-/-	90/-		
Контрольная работа	-/-	-/-	-/-		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36/-	зачет/ -	36 экзамен/-		
Общая трудоемкость	час	288/-	108/-	180/-	
	зач. ед.	8/-	3/-	5/-	

**Примечание:** здесь и далее числитель – очная/знаменатель – заочная формы обучения.

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Развитие науки и практики управления проектами в истории мирового менеджмента.	Понятие «проект», «управление проектами». Исторические предпосылки и условия появления науки и практики управления проектами. Эволюционное развитие управления проектами как самостоятельной

		области науки и практики управленческой деятельности.
2	Методологические аспекты управления проектной деятельностью.	Сущность и преимущества проектного управления. Методологические аспекты управления проектной деятельностью.
3	Анализ основных характеристик проекта.	Классификация типов проектов. Жизненный цикл проекта. Структуризация проекта. Внешняя среда проекта. Участники проекта. Требования предъявляемые к проектам и оценка качества проекта.
4	Управление процессом подготовки проекта: аналитико-прогностический этап	Организация работ на стадии разработки проекта. Появление бизнес-идеи. Использование методов анализа и прогнозирования в ходе разработки проекта. Формирование концепции проекта. Исследование инвестиционных возможностей и формирование инвестиционной стратегии, обоснование инвестиций, предварительный план проекта. Проектный анализ. Разработка бизнес-плана проекта
5	Планирование как важная функция управления проектами	Цели, назначение и виды планов. Сетевое планирование. Календарное планирование. Порядок разработки и состав проектно-сметной документации.
6	Управление реализацией проекта	Проектные структуры управления: понятие «проектная структура управления». Виды проектных структур управления. Контроль и регулирование при реализации проекта. Управление изменениями. Обеспечение качества проекта. Управление завершением проекта. Технологии и методы управления проектами.
7	Социально-психологические аспекты управления проектами.	Социально-психологические аспекты формирования проектной группы. Определение требований к персоналу: выбор руководителя проекта. Определение требований к персоналу: подбор членов рабочей группы. Формирование и развитие проектной группы. Основы эффективного общения в проектной группе. Обратная связь в управлении деловыми отношениями. Организация совещаний. Управление

		конфликтами в проектной группе.
8	Правовые аспекты управления проектами	Типы контрактов. Организация подрядных торгов. Регулирование материально-технического обеспечения проекта.

## 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Исследование социально-экономических систем	-	-	-	-	+	+	-	-
2.	Принятие решений в государственном и муниципальном управлении	-	-	-	+	+	+	+	-

## 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Все-го час.
1	Развитие науки и практики управления проектами в истории мирового менеджмента.	6	2	-	18	26
2	Методологические аспекты управления проектной деятельностью.	6	2	-	18	26
3	Анализ основных характеристик проекта.	8	2	-	18	28
4	Управление процессом подготовки проекта: аналитико-прогностический этап	12	6	-	18	36
5	Планирование как важная функция управления проектами	12	6	-	18	36
6	Управление реализацией проекта	10	6	-	18	34
7	Социально-психологические аспекты управления проектами	10	8	-	18	36

8	Правовые аспекты управления проектами	8	4	-	18	30
---	---------------------------------------	---	---	---	----	----

#### 5.4. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (час)
1	1	Понятие «проект», «управление проектами». Исторические предпосылки и условия появления науки и практики управления проектами. Эволюционное развитие управления проектами как самостоятельной области науки и практики управленческой деятельности.	2
2	2	Сущность и преимущества проектного управления. Методологические аспекты управления проектной деятельностью.	2
3	3	Классификация типов проектов. Жизненный цикл проекта. Структуризация проекта. Внешняя среда проекта. Участники проекта. Требования предъявляемые к проектам и оценка качества проекта.	2
4	4	Организация работ на стадии разработки проекта. Появление бизнес-идеи.	2
		Использование методов анализа и прогнозирования в ходе разработки проекта. Формирование концепции проекта.	2
		Исследование инвестиционных возможностей и формирование инвестиционной стратегии, обоснование инвестиций, предварительный план проекта. Проектный анализ. Разработка бизнес-плана проекта	2
5	5	Сетевое планирование.	2
		Календарное планирование.	2
		Порядок разработки и состав проектно-сметной документации.	2
6	6	Проектные структуры управления: понятие «проектная структура управления». Виды проектных структур управления.	2

		Контроль и регулирование при реализации проекта. Управление изменениями.	2
		Обеспечение качества проекта. Управление завершением проекта.	2
7	7	Социально-психологические аспекты формирования проектной группы.	2
		Определение требований к персоналу: выбор руководителя проекта. Определение требований к персоналу: подбор членов рабочей группы.	2
		Формирование и развитие проектной группы. Основы эффективного общения в проектной группе. Обратная связь в управлении деловыми отношениями. Организация совещаний.	2
		Управление конфликтами в проектной группе.	2
8	8	Типы контрактов. Организация подрядных торгов.	2
		Регулирование материально-технического обеспечения проекта.	2

Темы, разделы дисциплины	Количество часов (зачетных единиц)	ОПК -3	ПК-1	Общее количество компетенций
Развитие науки и практики управления проектами в истории мирового менеджмента.	12	+		1
Методологические аспекты управления проектной деятельностью.	12	+		1
Анализ основных характеристик проекта.	19	+		1
Управление процессом подготовки проекта: аналитико-прогностический этап	30	+	+	2

Планирование как важная функция управления проектами	28	+	+	2
Управление реализацией проекта	24	+	+	2
Социально-психологические аспекты управления проектами	28	+	+	2
Правовые аспекты управления проектами	18	+	+	2

## **6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

1. Корпоративная система управления проектами. Модели зрелости.
2. Управление безопасностью в проекте.
3. Управление коммуникациями в проекте. Управление изменениями в проекте.
4. Международный опыт в управлении проектами и практические примеры.
5. Портфель проектов и программа: описание, сферы применения, примеры.
6. История и тенденции развития управления проектами в России.
7. История и тенденции развития управления проектами за рубежом.
8. Методы проектирования инвестиционных программ для промышленных предприятий.
9. Примеры проектного управления в России в период нынешнего кризиса.
10. Офис управления проектами.
11. Информационная система управления проектами.
12. Управление стоимостью и финансами проекта.
13. Управление командой проекта.
14. Маркетинг проекта.
15. Организационные структуры управления проектами.
16. Методы управления проектами. Их классификация и применение.
17. Программа как отдельный класс проектов. Развитие программ в России (пример).
18. Вступление России в ВТО: последствия для строительной отрасли.
19. Позиционирование проектного бизнеса: модели IPMA, PMI, ISO, их сравнение.
20. Управление портфелями проектов: стратегическое планирование и выбор надлежащего состава портфеля проектов.
21. Управление рисками проекта.

22. Интернациональные команды проекта: культурные различия, проблемы, примеры.
23. Управление мультипроектом: основные понятия, подходы, примеры.
24. Сравнение различного программного обеспечения для управления проектами.

Практическая часть курсовой работы представлена в приложении 1.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	семестр
1	способностью проектировать организационные структуры, участвовать в разработке стратегий управления человеческими ресурсами организаций, планировать и осуществлять мероприятия, распределять и делегировать полномочия с учетом личной ответственности за осуществляемые мероприятия (ОПК-3)	Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Курсовой проект (КП) Зачет Экзамен	4, 5
2	умением определять приоритеты профессиональной деятельности, разрабатывать и эффективно исполнять управленческие решения, в том числе в условиях неопределенности и рисков, применять адекватные инструменты и технологии регулирующего воздействия при реализации управленческого	Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Курсовой проект (КП) Зачет Экзамен	4, 5

	решения (ПК -1)		
3	способностью использовать современные методы управления проектом, направленные на своевременное получение качественных результатов, определение рисков, эффективное управление ресурсами, готовностью к его реализации с использованием современных инновационных технологий (ПК-13)	Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Курсовой проект (КП) Зачет Экзамен	4, 5

**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля				
		КР	КП	Т	Зачет	Экзамен
<b>Знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— механизмы управления организационными системами,</li> <li>— методы моделирования, анализа и синтеза информационных и управляющих систем.</li> </ul> (ОПК-3; ПК-1; ПК-13)	+	+	+	+	+
<b>Уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— применять механизмы управления организационными системами,</li> <li>— синтезировать системы с заданными динамическими показателями качества (устойчивость, управляемость, наблюдаемость) для различных систем управления.</li> </ul> (ОПК-3; ПК-1; ПК-13)	+	+	+	+	+

<b>Владеть:</b>	– навыками разработки механизмов управления организационными системами,	+	+	+	+	+
	– приемами разработки функционального программного обеспечения для проектируемых систем управления и принятия решений.  (ОПК-3; ПК-1; ПК-13)					

### 7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
<b>Знать:</b>	– механизмы управления организационными системами, – методы моделирования, анализа и синтеза информационных и управляющих систем.  (ОПК-3; ПК-1; ПК-13)	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные КР, КП, Т на оценки «отлично».
<b>Уметь:</b>	– применять механизмы управления организационными системами, – синтезировать системы с заданными динамическими показателями качества (устойчивость, управляемость, наблюдаемость) для различных систем управления.		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
<b>Владеть:</b>	<p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки механизмов управления организационными системами,</li> <li>– - приемами разработки функционального программного обеспечения для проектируемых систем управления и принятия решений.</li> </ul> <p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p>		
<b>Знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– механизмы управления организационными системами,</li> <li>– методы моделирования, анализа и синтеза информационных и управляющих систем.</li> </ul> <p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p>		
<b>Уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять механизмы управления организационными системами,</li> <li>– синтезировать системы с заданными динамическими показателями качества (устойчивость, управляемость, наблюдаемость) для различных систем управления.</li> </ul> <p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p>	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные КР, КП, Т на оценки «отлично» и «хорошо».
<b>Владеть:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки механизмов управления организационными системами,</li> <li>– - приемами разработки функционального программного обеспечения для проектируемых систем управления и принятия решений.</li> </ul> <p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p>		
<b>Знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– механизмы управления организационными системами,</li> </ul>	удовлетворит	Полное или частичное

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>– методы моделирования, анализа и синтеза информационных и управляющих систем.</p> <p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p>	хорошо	<p>посещение лекционных и практических занятий.</p> <p>Удовлетворительные выполненные КР, КП, Т.</p>
<b>Уметь:</b>	<p>– применять механизмы управления организационными системами,</p> <p>– синтезировать системы с заданными динамическими показателями качества (устойчивость, управляемость, наблюдаемость) для различных систем управления.</p> <p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p>		
<b>Владеть:</b>	<p>– навыками разработки механизмов управления организационными системами,</p> <p>– приемами разработки функционального программного обеспечения для проектируемых систем управления и принятия решений.</p> <p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p>		
<b>Знать:</b>	<p>– механизмы управления организационными системами,</p> <p>– методы моделирования, анализа и синтеза информационных и управляющих систем.</p> <p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p>	неудовлетворительно	<p>Частичное посещение лекционных и практических занятий.</p> <p>Неудовлетворительно выполненные КР, КП, Т.</p>
<b>Уметь:</b>	<p>– применять механизмы управления организационными системами,</p> <p>– синтезировать системы с заданными динамическими показателями качества (устойчивость, управляемость, наблюдаемость) для различных систем управления.</p>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)		
<b>Владеть:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки механизмов управления организационными системами,</li> <li>– - приемами разработки функционального программного обеспечения для проектируемых систем управления и принятия решений.</li> </ul> <p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p>		
<b>Знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– механизмы управления организационными системами,</li> <li>– методы моделирования, анализа и синтеза информационных и управляющих систем.</li> </ul> <p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p>		
<b>Уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять механизмы управления организационными системами,</li> <li>– синтезировать системы с заданными динамическими показателями качества (устойчивость, управляемость, наблюдаемость) для различных систем управления.</li> </ul> <p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p>	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполненные КР, КП, Т.
<b>Владеть:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки механизмов управления организационными системами,</li> <li>– - приемами разработки функционального программного обеспечения для проектируемых систем управления и принятия решений.</li> </ul> <p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p>		

## 7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются по четырехбальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «не удовлетворительно».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
<b>Знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– механизмы управления организационными системами,</li> <li>– методы моделирования, анализа и синтеза информационных и управляющих систем.</li> </ul> <p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p>	отлично	<p>Оценка <b>«отлично»</b> ставится в случае, если студент при ответе на все вопросы проявил глубокие, всесторонние и систематические знания теоретического материала; творческие способности в понимании и изложении учебно-программного материала; усвоил взаимосвязь основных понятий полно, грамотно и последовательно изложил ответы на все основные и дополнительные</p>
<b>Уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять механизмы управления организационными системами,</li> <li>– синтезировать системы с заданными динамическими показателями качества (устойчивость, управляемость, наблюдаемость) для различных систем управления.</li> </ul> <p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p>		
<b>Владеть:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки механизмов управления организационными системами,</li> <li>– приемами разработки функционального программного обеспечения для проектируемых систем управления и принятия решений.</li> </ul> <p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
			ые вопросы и задания.
<b>Знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– механизмы управления организационными системами,</li> <li>– методы моделирования, анализа и синтеза информационных и управляющих систем.</li> </ul> <p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p>	хорошо	<p>Оценка <i>«хорошо»</i> ставится в том случае, если студент показал полное, но недостаточно глубокое знание учебно-программного материала, допустил какие-либо неточности в ответах, но правильно ответил на все основные и дополнительные вопросы и задания.</p>
<b>Уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять механизмы управления организационными системами,</li> <li>– синтезировать системы с заданными динамическими показателями качества (устойчивость, управляемость, наблюдаемость) для различных систем управления.</li> </ul> <p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p>		
<b>Владеть:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки механизмов управления организационными системами,</li> <li>– приемами разработки функционального программного обеспечения для проектируемых систем управления и принятия решений.</li> </ul> <p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p>		
<b>Знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– механизмы управления организационными системами,</li> <li>– методы моделирования, анализа и синтеза информационных и управляющих систем.</li> </ul> <p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p>	удовлетворительно	<p>Оценка <i>«удовлетворительно»</i> ставится в том случае, если студент показал поверхностные знания материала,</p>
<b>Уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять механизмы управления организационными системами,</li> <li>– синтезировать системы с</li> </ul>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>заданными динамическими показателями качества (устойчивость, управляемость, наблюдаемость) для различных систем управления.</p> <p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p>		<p>допустил погрешности в ответах, однако в целом ориентируется в пройденном материале.</p>
<b>Владеть:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки механизмов управления организационными системами,</li> <li>– - приемами разработки функционального программного обеспечения для проектируемых систем управления и принятия решений.</li> </ul> <p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p>		
<b>Знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– механизмы управления организационными системами,</li> <li>– методы моделирования, анализа и синтеза информационных и управляющих систем.</li> </ul> <p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p>		<p>Оценка <b>«неудовлетворительно»</b> ставится в том случае, если студент не усвоил</p>
<b>Уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять механизмы управления организационными системами,</li> <li>– синтезировать системы с заданными динамическими показателями качества (устойчивость, управляемость, наблюдаемость) для различных систем управления.</li> </ul> <p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p>	неудовлетворительно	<p>значительную часть пройденного материала, дал неправильные, неполные ответы на вопросы и задания, не ответил на</p>
<b>Владеть:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки механизмов управления организационными системами,</li> <li>– - приемами разработки функционального программного обеспечения для проектируемых</li> </ul>		<p>дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.</p>

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>систем управления и принятия решений.</p> <p>(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)</p>		

**7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

**7.3.1. Примерная тематика РГР**

Не предусмотрено

**7.3.2. Примерная тематика и содержание КП**

**Примеры заданий:**

**Задание 1**

1. Из предложенного набора проектов выберите наиболее эффективный. Выбор подтвердите расчетами. Результаты представьте в виде публичного доклада.

2. Выберите наиболее эффективный проект, исходя из их сроков окупаемости.

3. Рассчитайте чистый дисконтированный доход каждого проекта и выберите наиболее эффективный.

4. Из предложенного набора проектов отберите эффективные проекты, используя метод индекса рентабельности. Для эффективных проектов рассчитайте внутреннюю норму доходности и сравните проекты. Сделайте выводы.

**Описание проекта 1**

Компания Альф собирается реализовать проект (цель (результат) проекта представлен на картинке). Для этого компании необходимо первоначально вложить 2100 тыс. руб.

Далее схема финансирования будет выглядеть следующим образом:

№ года	1	2	3	4	5
инвестиции	600	250	150	150	150

Планируется, что доходы от проекта составят:

№ года	1	2	3	4	5
доход	700	1000	1200	1700	1800

### Описание проекта 2

Компания БЭТ собирается реализовать проект (цель (результат) проекта представлен на картинке). Для этого компании необходимо первоначально вложить 750 тыс. руб.

Далее схема финансирования будет выглядеть следующим образом:

№ года	1	2	3	4	5	6	7
инвестиции	100	100	90	80	50	40	20

Планируется, что доходы от проекта составят:

№ года	1	2	3	4	5	6	7
доход	150	350	450	660	700	800	900

### Описание проекта 3

Компания СИМ собирается реализовать проект (цель (результат) проекта представлен на картинке). Для этого компании необходимо первоначально вложить 300 тыс. руб.

Далее схема финансирования будет выглядеть следующим образом:

№ года	1	2	3	4	5	6	7
инвестиции	100	100	90	80	50	40	20

Планируется, что доходы от проекта составят:

№ года	1	2	3	4	5	6	7
доход	10	12	120	305	350	400	525

### Задание 2

$V$  – номер варианта. Для четных вариантов  $a=10$ ,  $b=11$ , для нечетных –  $a=11$ ,  $b=12$ . Для вариантов с 1-го по 15-й  $n=1$ , для вариантов с 16-го по 40-й  $n=2$ .

Предприятие собирается выполнить проект стоимостью  $(25000+V)$  тыс. руб. в течение 5 лет. Прибыль предприятия от реализации проекта составит: 1-й год – 2000 тыс. руб.; 2-й год – 6000 тыс. руб.; 3-й год – 4500 тыс. руб.; 4-й год – 6000 тыс. руб.; 5-й год – 6800 тыс. руб.; 6-й год –  $(7800+V/n)$  тыс. руб.

В течение проекта потребуются различного рода затраты: 1-й год –  $2*V$  тыс. руб.; 2-й год –  $V$  тыс. руб.; 5-й год – 200 тыс. руб.

Оцените целесообразность проекта следующими способами:

1. Оцените целесообразность инвестиций методом срока окупаемости, при условии того что владелец предприятия считает инвестиции оправданными, если они окупятся за  $365*5+3*V$  дня.

2. Оцените целесообразность инвестиций методом дисконтированного срока окупаемости при норме дисконта  $a\%$ .

3. Определите ЧДД проекта и сделайте вывод о его целесообразности (норма дисконта  $a\%$ ).

4. Чему равен индекс рентабельности проекта? Исходя из полученного индекса рентабельности, сделайте выводы о целесообразности выполнения проекта. (Норма дисконта  $b\%$ .)

5. Будет ли предприятие реализовывать данный проект, если его барьерный коэффициент составляет  $15\%$ ? Одно из значений нормы дисконта  $a\%$ .

### Задание 3

#### Экспертная оценка инвестиционного решения

Компания А рассматривает возможность налаживания собственного производства эзотерической продукции в России.

Эксперты компании оценивают варианты инвестиционного замысла, каждому из которых соответствуют различные экспертные значения факторов успеха. Максимально благоприятное значение фактора = 100.

Проведите экспертную оценку по схеме, изложенной в данной теме, заполнив следующую таблицу:

Фактор	Вес	Варианты проекта			Интегральная оценка		
		А	В	С	А	В	С
Спрос на продукцию проекта	0,3	50	65	80			
Конкурентоспособность продукции проекта	0,25	70	80	90			
Стабильность цен на материалы	0,2	80	70	50			
Наличие альтернативных технических решений	0,15	75	70	50			
Сложность проекта	0,1	80	70	10			
Сумма	1	-	-	-			

Проанализируйте варианты проекта. Чем они отличаются?

Какой (какие) проекты, на Ваш взгляд, подлежат дальнейшему рассмотрению?

Изменится ли Ваше решение, если веса изменятся на (0,4; 0,3; 0,2; 0,1; 0)?

Можно ли это как-то объяснить?

Также, во время практических занятий, решаются задания аналогичные представленным в приложении 1.

### **7.3.3. Вопросы для коллоквиумов**

Не предусмотрено

### **7.3.4. Задания для тестирования**

Тема Управление проектом и проектно-ориентированное управление

**1. Какой из перечисленных вариантов не является функциональной областью управления проектом:**

- А. управление рисками;
- Б. управление коммуникациями;
- В. управление инновациями;
- Г. управление человеческими ресурсами.

**2. Концепция управления – это**

- А. замысел достижения цели в процессе управления;
- Б. комплекс документов определяющих цели, основные задачи и стратегию управления проектом;
- В. управленческая деятельность фирмы;
- Г. сводный план управления проектом.

**3. Планирование – это процесс**

- А. монотонный;
- Б. долгий;
- В. непрерывный;
- Г. результирующий.

**4. Закрытие проекта, включает:**

- А. формирование заключительного отчета об исполнении работ проекта;
- Б. мероприятия и работы, направленные на достижение цели;
- В. планирование и использование ресурсов компании;
- Г. формирование сводного плана управления проектом.

**5. Проектно-ориентированное управление – это:**

- А. управленческий подход, при котором отдельно взятые заказы и задания рассматриваются как единое целое;
- Б. тоже самое, что и проектно-целевое управление;
- В. управленческий подход, при котором отдельно взятые заказы и задания, решаемые в рамках деятельности организации или предприятия, рассматриваются как отдельные проекты, к которым применяются принципы и методы управления проектом;
- Г. профессиональная творческая деятельность, ориентированная на получение результатов путем успешного осуществления проектов.

**6. Организация и контроль выполнения работ – это:**

- А. процесс сравнения фактического состояния работ с запланированным выполнением;
- Б. организация выполнения, включенных в план проекта работ и контроль их выполнения;
- В. формирование заключительного отчета об исполнении работ;
- Г. составление сводного плана управления проектом.

### Тема Окружение проекта

**1. Из предложенных вариантов выберите то, что относится к таким факторам внутреннего «окружения» проекта как социальные условия проекта:**

- А. реформирование предприятий;
- Б. условия безопасности труда и техники;
- В. разработка новой технологии;
- Г. акционирование предприятий.

**2. Что не входит во внутреннюю среду проекта:**

- А. команда проекта;
- Б. участники проекта;
- В. стиль руководства проектом;
- Г. политические факторы.

**3. Методы и средства коммуникации относятся:**

- А. к внешней среде проекта;
- Б. к внутренней среде проекта;
- В. к внутрифирменной среде;
- Г. к окружающей среде.

**4. Что не входит во внешнюю среду предприятия:**

- А. политические факторы;
- Б. экономические факторы;
- В. законы и право;
- Г. команда проекта.

**5. Что понимается под окружением проекта?**

- А. Часть окружающей среды, которая существует только во время осуществления проекта;
- Б. Среда проекта, порождающая совокупность внутренних и внешних сил, которые способствуют или мешают достижению целей проекта;
- В. Часть среды, которая существует, независимо от проекта;
- Г. Часть среды, которая существует, независимо от проекта;

**6. Фирма или организация, внутри которой возникает проект и в интересах которой он осуществляется, называется:**

- А. дочерней;
- Б. главной;
- В. родительской;
- Г. основной.

**7. В чем не выражается влияние факторов «ближнего окружения проекта»?**

- А. в определении бюджетных рамок проекта;
- Б. в требованиях к результатам проекта;
- В. в определении требований к охране окружающей среды;
- Г. в формировании психологического климата и атмосферы в команде проекта.

**8. Влияние внешних факторов на проект выражается в:**

- А. стиле руководства проектом;
- Б. политических факторах;
- В. науке и технике;
- Г. ответ Б и В.

### Тема Участники проекта. Команда проекта

**1. Главный участник проекта – это:**

- А. заказчик;
- Б. инвестор;
- В. проект-менеджер;
- Г. ответ а и б.

**2. В команду проекта не входит:**

- А. руководитель;
- Б. инвестор;
- В. проектировщик;
- Г. специалисты, отвечающие за отдельные функциональные области.

**3. Генпродрядчик и субподрядчик несут ответственность за:**

- А. разработку проектно-сметной документации;
- Б. обеспечение проекта денежными средствами;
- В. оказание консультационных услуг другим участникам проекта;
- Г. выполнение работ в соответствии с контрактом.

**4. Выберите верное продолжение фразы. «Организационная структура управления проектом:**

- А. всегда существует на предприятии»;
- Б. создается на период осуществления проектом»;
- В. не включает внешних исполнителей и консультантов»;
- Г. всегда возглавляется заказчиком проекта».

**5. На верхнем уровне структуры управление находится:**

- А. заказчик проекта;
- Б. инвестор проекта;
- В. руководитель проекта;
- Г. генподрядчик.

**6. В обязанности банке как участника проекта не входит:**

- А. непрерывное обеспечение проекта денежными средствами;
- Б. расчеты с участниками проекта;
- В. кредитование генподрядчика для расчетов с субподрядчиками;

Г.обеспечение проекта материальными средствами.

### Тест Жизненный цикл проекта

**1.К фазам жизненного цикла проекта не относится:**

- А.инициация проекта;
- Б. планирование проекта;
- В.реализация проекта;
- Г.трансформация проекта.

**2.Перекрывающаяся связь между фазами проекта – это:**

- А.когда фаза может начинаться только после завершения предыдущей фазы;
- Б.когда фаза начинается до завершения предыдущей фазы;
- В.когда на любое заданное время планируется только одна фаза;
- Г.когда одна фаза обязательно заканчивается до начала следующей.

**3.Выберите правильное утверждение:**

- А.жизненный цикл проекта состоит из последовательных непрерывающихся фаз проекта;
- Б.жизненный цикл проекта состоит из параллельных фаз проекта;
- В. жизненный цикл проекта состоит из последовательных, как правило, непрерывающихся фаз проекта;
- Г.жизненный цикл состоит из циклически развивающихся фаз проекта.

**4.Выберите верное утверждение:**

- А.Способность влиять на конечные характеристики продукта проекта без существенного влияния на стоимость имеет наивысшее значение в конце проекта, и увеличиваются по мере его продвижения;
- Б.Риск и неопределенность имеют наибольшие значения в начале проекта и уменьшаются по ходу проекта;
- В.Вовлеченность ресурсов в проект велика в начале и снижается по мере выполнения работ проекта;
- Г.Стоимость изменений в проекте имеет наибольшее значение в начале проекта.

**5.Для успешного достижения главного результата или цели фазы проекта требуется:**

- А.привлечение различных организаций;
- Б.использование разных наборов навыков;
- В.дополнительная степень контроля;
- Г.постоянное вливание денежных средств.

**6. Не относится к типам связи между фазами проекта:**

- А. последовательная связь;
- Б.итерационная связь;
- В.смешанная связь;
- Г.перекрывающаяся связь.

**7.В проекте, состоящем из множества фаз, на протяжении жизненного цикла может существовать:**

- А. только один тип связи;
- Б. несколько типов связи;
- В. только два типа связи;
- Г. один или несколько типов связей.

**8. Последней фазой жизненного цикла проекта, как правило, является:**

- А. прекращение сервисного обслуживания и поддержки;
- Б. решение руководства по организации;
- В. решение руководства по продукту;
- Г. разработка политики организации.

**9. Итерационный тип связи между фазами проекта полезен:**

- А. в постоянно быстро меняющейся среде;
- Б. при ограниченности ресурсов;
- В. при высокой степени неопределенности;
- Г. в случае А и В.

### Итоговый тест

**1. Завершите высказывание:**

Проектом это – уникальная совокупность скоординированных действий (работ) с определёнными датами начала и окончания, установленными сроками, затратами и параметрами выполнения, предназначенных ...

**2. Жизненным циклом проекта называют:**

1. Процесс создания проекта
2. Промежуток времени между моментом появления, зарождения проекта и моментом его завершения
3. Процесс завершения проекта

**3. Установите правильную последовательность.**

Процесс разработки и реализации проекта включает следующие этапы:

- Реализация проекта
- Анализ существующей ситуации (анализ проблемы) и разработка проблемного поля
- Разработка плана деятельности (мероприятий, заданий, ресурсов, критериев оценки и т.д.)
- Составление бюджета проекта
- Разработка концепции проекта
- Определение целей деятельности
- Оценка полученных результатов
- Появление замысла (идеи проекта)

**4. Какое количество руководителей должно быть в проектной группе:**

- A. 2
- Б. 1
- В. 3

**5. Учёт партисипативности в процессе разработки проектов означает:**

- 1. Участие всех субъектов процесса в разработке и реализации проекта Системность при анализе различных факторов внешней среды
- 2. Учёт психологических особенностей, психологической совместимости разработчиков проекта
- 3. Привлечение дополнительных консультантов в процессе разработки проекта

**6. Бюджет проекта (смета расходов) может включать в себя следующие статьи расходов (дополните 2-3 варианта):**

- 1. услуги связи;
- 2. транспортные, командировочные расходы;
- 3. социальные выплаты;
- 4. ...

**7. Что понимается под «проектной структурой управления»?**

- 1. Временная структура, создаваемая для решения конкретной комплексной задачи;
- 2. Постоянно действующая структура, наделённая особыми полномочиями;
- 3. Структурное подразделение предприятия или организации, занимающееся подготовкой кадров для реализации инвестиционных проектов

**8. Как называется документ, в который включаются все статьи расходов, необходимых для реализации проекта:**

- 1. Бюджет (смета);
- 2. Матрица затрат;
- 3. Проект расходов

**9. Кто в первую очередь должен принимать решение об окончании проекта:**

- 1. Члены проектной группы;
- 2. Руководитель проекта;
- 3. Администрация предприятия.

**10. Известным отечественным специалистом в области управления проектами является:**

1. С.А.Ким;
2. В.Д.Шапиро;
3. А.М.Моисеев.

**11. Зарождение управления проектами как самостоятельной дисциплины относится:**

1. К 30-м годам XX века;
2. К 60-м годам XX века;
3. К III тысячелетию до н.э.

**12. Дополните характеристики (2-3 характеристики).**

Признаками проекта являются:

- наличие изменения (мы изменяем существующую ситуацию до желаемой)
- ограниченность требуемых ресурсов и бюджета
- уникальная последовательность событий

**13. Как называется метод, помогающий сформулировать цели и задания проекта:**

1. P R O J E C T
2. S M A R T
3. D R A F T

**7.3.5. Вопросы для зачетов**

1. Инициация проекта, ее цели и задачи?
2. Цели и критерии успеха проекта?
3. Что такое Устав проекта?
4. Как разработать оптимальный план проекта?
5. Что такое планирование поставок?
6. Календарное планирование.
7. Что такое стоимостная оценка проекта и его бюджет?
8. Как взаимосвязаны процессы разработки проекта между собой?
9. Оценка потребностей в ресурсах.
10. Процедуры и методы сбора требований к содержанию проекта.
11. С чего начать определение содержания проекта?
12. Как представить проект в виде иерархической структуры работ?
13. Как определить ответственность за результаты и работы проекта?
14. Как обеспечить контроль выполнения работ проекта.
15. Алгоритм разработки календарного плана проекта.
16. Что такое сетевая модель проекта? Кто ее разрабатывает?
17. Как разработать реализуемый календарный план?
18. Что такое ресурсный конфликт и можно ли его избежать?
19. Что такое вехи и как они связаны с временными ограничениями в проекте?

20. Что дает менеджеру проекта понимание критического пути проекта?
21. Когда необходимо фиксировать базовый календарный план?
22. Как определить стоимость проекта?
23. Что такое смета, и какую информацию она дает менеджеру проекта?
24. Что такое бюджет проекта и почему его часто превышают?
25. Как разработать реалистический бюджет проекта?
26. Как организовать эффективный контроль стоимости в проекте?
27. Что такое метод освоенного объема и зачем он нужен?
28. Команда проекта и проектная группа – есть ли между ними разница?
29. Что означает жизненный цикл развития команды проекта?
30. Как сдать эффективную команду?
31. Что такое ситуационный менеджмент?
32. Зачем нужна матрица компетенций?
33. Что такое лидерство? Почему хороший менеджер должен обладать качествами лидера? Какими компетенциями должен обладать менеджер проекта?
34. В чем различия системы управления отдельным проектом и корпоративной системы управления проектами?
35. Каковы цели и задачи создания в компании единой системы управления проектами?
36. Каковы структура и состав корпоративных стандартов управления проектами?
37. Какое программное обеспечение может применяться для управления проектами?
38. Какой персонал и чему надо учить в области управления проектами?
39. Каковы особенности внедрения в компании единой системы управления проектами? От чего зависит успех внедрения?

### **7.3.6. Вопросы для экзамена**

1. Место и роль проектов в деятельности организации.
2. Ключевые концепции управления проектами.
3. Системная модель управления проектами.
4. Проектно-ориентированное управление.
5. Проект как объект управления.
6. Команда проекта. Команда управления проектом.
7. Организационные формы реализации проекта в компании.
8. Процессы инициацией проекта.
9. Управление разработкой и планированием проекта: определение содержания проекта,
10. Планирование качества проекта.
11. Определение длительности работ,
12. Оценка стоимости ресурсов и работ, разработка календарного плана,

13. Разработка бюджета, разработка организационной структуры, планирование коммуникаций.
14. Определение концепции управления содержанием проекта.
15. Определение структуры и состава работ проекта.
16. Назначение ответственных исполнителей.
17. Контроль выполнения работ и управление изменениями.
18. Концепция управления проектом по временным параметрам.
19. Разработка календарного плана проекта
20. Планирование с учетом ограничений по ресурсам.
21. Оптимизация сроков проекта.
22. Контроль исполнения проекта по временным параметрам.
23. Концепция управления стоимостью проекта.
24. Оценка стоимости работ.
25. Разработка смет.
26. Разработка бюджета проекта.
27. Контроль стоимости проекта.
28. Определение концепции управление рисками проекта.
29. Идентификация, анализ и оценка рисков проекта.
30. Разработка плана реагирования на риски.
31. Мониторинг и контроль рисков.
32. Организация управления персоналом в проекте.
33. Набор команды проекта.
34. Развитие команды проекта.
35. Личные качества и компетенции руководителя проекта.
36. Концепция управления поставками в проекте.
37. Планирование поставок.
38. Выбор поставщиков.
39. Администрирование контрактов
40. Корпоративная система управления проектами.
41. Стандарты управления проектами в организации.
42. Информационная система управления проектами.
43. Подготовка персонала в области управления проектами.
44. Мотивация в области управления проектами.
45. Внедрение корпоративной системы управления проектами.
46. Процессы управления ресурсами проекта.
47. Основные принципы планирования ресурсов проекта.
48. Управление закупками ресурсов.
49. Управление запасами.
50. Концепция логистики в управлении реализацией проекта.

### **7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
<b>1</b>	Развитие науки и практики управления проектами в истории мирового менеджмента.	ОПК-3	Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Курсовой проект (КП) Зачет Экзамен
<b>2</b>	Методологические аспекты управления проектной деятельностью.	ОПК-3	Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Курсовой проект (КП) Зачет Экзамен
<b>3</b>	Анализ основных характеристик проекта.	ОПК-3	Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Курсовой проект (КП) Зачет Экзамен
<b>4</b>	Управление процессом подготовки проекта: аналитико-прогностический этап	(ОПК-3; ПК-1)	Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Курсовой проект (КП) Зачет Экзамен
<b>5</b>	Планирование как важная функция управления проектами	(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)	Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Курсовой проект (КП) Зачет Экзамен
<b>6</b>	Управление реализацией проекта	(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)	Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Курсовой проект (КП) Зачет Экзамен
<b>7</b>	Социально-психологические аспекты управления проектами	(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)	Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Курсовой проект (КП)

			Зачет Экзамен
8	Правовые аспекты управления проектами	(ОПК-3; ПК-1; ПК-13)	Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Курсовой проект (КП) Зачет Экзамен

#### 7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов.

Во время проведения экзамена (зачета) обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

### 8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Модели и методы управления строительными проектами., М., ООО «Улановпресс», 2007. – 440 с.	Учебник	Баркалов С.А., Бурков В.Н., Курочка П.Н., Михин П.В.	2007	Библиотека 8
2	Управление проектами [Текст]: учеб. пособие / – Воронеж: Издательство «Научная книга», 2011. – 311 с.	Учебное пособие	Н.И. Баранников, С.А. Баркалов, В.Л. Порядина, П.И. Семенов,	2011	Библиотека 26

			Б.А. Шиянов.		
--	--	--	-----------------	--	--

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Курсовая работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам.
Самостоятельная	Она может выполняться обучающимся в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах (лабораториях), компьютерных классах, а также в домашних условиях. Организация самостоятельной работы обучающегося должна предусматривать контролируемый доступ к лабораторному оборудованию, приборам, базам данных, к ресурсу Интернет. Необходимо предусмотреть получение обучающимся профессиональных консультаций, контроля и помощи со стороны преподавателей. Самостоятельная работа обучающихся должна подкрепляться учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, учебным программным обеспечением.

Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.
--------------------------------	---

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

#### **10.1.1. Основная литература:**

1. Управление проектами в строительстве. Лабораторный практикум. С.А.Баркалов, В.Ф.Бабкин; Воронеж. гос. арх.-строит. университет. Воронеж., 2000. 303 с.
2. Баркалов С.А. Модели и методы управления строительными проектам. Баркалов С.А., Бурков В.Н., Курочка П.Н., Михин П.В., М., ООО «Улановпресс», 2007. – 440 с.

#### **10.1.2. Дополнительная литература:**

1. Бурков В. Н., Кондратьев В. В. Механизмы функционирования организационных систем.– М.: Наука, 1981. – 384 с.
2. Бурков В. Н., Новиков Д. А. Как управлять организациями. – М.: Синтег, 2004. – 400 с.
3. Бурков В.Н. и др. Сетевые модели и задачи управления. – М.: Советское радио, 1966.

### **10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

1. Консультирование посредством электронный почты.
2. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.
3. Программное обеспечение: Office 2007, Microsoft Office Project 2007, планируется использование Primavera (только в целях учебного процесса).

### **10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:**

1. Федеральный портал «Российское образование» // <http://www.edu.ru>;
2. [http://reslib.com/book/Kak\\_upravlyatj\\_proektami](http://reslib.com/book/Kak_upravlyatj_proektami);
3. <http://www.projectmanagement.ru/> Сайт ЛАНИТ “Управление проектами в России”. Посвящен Управлению проектами и Системам управления проектами.
4. <http://www.primavera.msk.ru/> Сайт компании "ПМСОФТ".

5. <http://www.spiderproject.ru/> Сайт компании “Спайдер Проджект Технологии” (Россия). Консалтинговая фирма по Управлению проектами.
6. <http://www.pmi.ru/> Сайт Московского отделения Американского Института Управления Проектами PMI
7. <http://www.pro-invest.com/> Сайт компании “Про-Инвест Консалтинг” (Россия). Производитель ПО для Управления проектами.

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Компьютерный класс, который позволяет реализовать неограниченные образовательные возможности с доступом в сеть Интернет на скорости 6 мегабит в секунду. С возможностью проводить групповые занятия с обучаемыми, а так же онлайн (оффлайн) тестирование.

2. Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотек страны и мира. В количестве 3-х мест.

3. Персональный компьютер с предустановленным лицензионным программным обеспечением не ниже Windows XP, Office 2007, которое позволяет работать с видео-аудио материалами, создавать и демонстрировать презентации, с выходом в сеть Интернет

4. Ноутбук с предустановленным лицензионным программным обеспечением не ниже Windows XP, Office 2007, которое позволяет работать с видео-аудио материалами, создавать и демонстрировать презентации, с выходом в сеть Интернет.

5. Проектор для демонстрации слайдов.

## **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом

	занятия.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Курсовая работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам.
Самостоятельная работа	Она может выполняться обучающимся в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах (лабораториях), компьютерных классах, а также в домашних условиях. Организация самостоятельной работы обучающегося должна предусматривать контролируемый доступ к лабораторному оборудованию, приборам, базам данных, к ресурсу Интернет. Необходимо предусмотреть получение обучающимся профессиональных консультаций, контроля и помощи со стороны преподавателей. Самостоятельная работа обучающихся должна подкрепляться учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, учебным программным обеспечением.
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.



## Приложение 1

### Варианты курсовых работ и методические указания по их выполнению

#### Практическое задание №1 Оценка эффективности инвестиционного проекта

Примечание. Переменная  $A=10+\text{Вариант}$ , где **Вариант** – это порядковый номер студента из списка преподавателя.

Таблицы с пометкой **В** для четных вариантов, с пометкой **Б** для нечетных вариантов, таблицы без пометки для обоих вариантов.

#### Исходные данные.

Рассмотрим инвестиционный проект, предполагающий создание нового производства. Предполагается реализация всего объема произведенных товаров. Исходная информация для расчетов дана в тысячах рублей. Проект рассчитан на пять лет. Производственная программа приведена в табл. 1.

Таблица 1

Производственная программа

Показатель	Год				
	1	2	3	4	5
Объем производства, шт.	$2000+A$	$3000+A$	$3100+A$	$3200+A$	$3500+A$

На предынвестиционной стадии предполагается произвести следующие затраты, в последствии относимые на расходы будущих периодов (табл. 2В, Б).

Таблица 2В

Предынвестиционные затраты, тыс. руб.

№ п/п	Описание	Сумма
1	Исследование возможностей проекта	$200+A$
2	Предварительные технико-экономические исследования	$200+A$
3	Бизнес-план	$100+A$
	<i>Итого</i>	$500+3A$

Таблица 2Б

Предынвестиционные затраты, тыс. руб.

№ п/п	Описание	Сумма
1	Исследование возможностей проекта	200+А
2	Предварительные технико-экономические исследования	200+А
3	Маркетинговый план	40+А
4	Финансовый план	40+А
5	ТЭО	40+А
	<i>Итого</i>	<b>520+5А</b>

Планируется осуществить следующие инвестиционные издержки проекта (табл. 3В, Б).

Таблица 3В

Инвестиционные затраты, тыс. руб.

№ п/п	Описание	Сумма
1	Заводское оборудование	6000+А
2	Конвейерная линия	5000+А
3	Первоначальный оборотный капитал	2200+А
4	Нематериальные активы	800+А
	<i>Итого</i>	<b>И</b>

Таблица 3Б

Инвестиционные затраты, тыс. руб.

№ п/п	Описание	Сумма
1	Заводское оборудование	12000+А
2	Первоначальный оборотный капитал	2200+А
3	Нематериальные активы	800+А
	<i>Итого</i>	<b>И</b>

Амортизация начисляется равномерными долями в течение всего срока службы (пять лет). Через пять лет фирма сможет реализовать оборудование по цене в размере  $(A-5)\%$  первоначальной стоимости.

Маркетинговые исследования показали, что фирма сможет реализовывать свою продукцию по цене  $P=C+0,3C$  тыс. руб. за единицу. Затраты же на ее производство составят  $C$  тыс. руб. (табл. 4).

Таблица 4

Затраты на производство единицы продукции, тыс. руб.

№	Описание	Сумма
---	----------	-------

<b>п/п</b>		
<b>1</b>	<b>Материалы и комплектующие</b>	<b>8+A/100</b>
<b>2</b>	<b>Заработная плата и отчисления</b>	<b>0,8+A/100</b>
<b>3</b>	<b>Общезаводские и накладные расходы</b>	<b>0,3+A/100</b>
<b>4</b>	<b>Издержки на продажах</b>	<b>0,1+A/100</b>
	<b>Итого</b>	<b>С</b>

Финансирование проекта предполагается осуществлять за счет долгосрочного кредита под  $A\%$  годовых

- а) от первоначальной суммы кредита (для четных вариантов),
- б) на остаток непогашенной суммы кредита (для нечетных вариантов).

Схема погашения кредита приведена в табл. 5.

Таблица 5

Динамика погашения кредита, тыс. руб.

Период	Год					
	0	1	2	3	4	5
Показатель						
Погашение основного долга	0	0	-0,25И	-0,25И	-0,25И	-0,25И
Остаток кредита	И	И	И-0,25И	И-0,5И	И-0,75И	0
Процентные выплаты (Рассчитать самостоятельно с учетом варианта)	0					

Задание. Определите эффективность, планируемого проекта, следующими методами:

- 1) Чистого дохода;
- 2) Срока окупаемости;
- 3) Дисконтированного срока окупаемости;
- 4) Чистого дисконтированного дохода;
- 5) Внутренней нормы доходности.

Приведите обоснование выбора ставки дисконтирования.

По результатам оценки эффективности проекта сформулируйте выводы.

Алгоритм определения оптимальной последовательности выполнения  
проектов инвестиционного мультипроекта (ИМП)

Теоретическая часть.

**Напомним, что** одними из основных целей **мультипроектного управления** предприятием является повышением его прибыльности, конкурентоспособности, финансовой устойчивости и социального благополучия. Все это в большой степени зависит от его прибыльности. Для того чтобы деятельность предприятия была эффективной, то есть совокупность проектов, которую оно выполняет, давала максимальный эффект, необходимо заранее оптимизировать параметры инвестиционный мультипроект. В качестве параметров выступают такие как прибыль проекта, время начала проекта, момент вложения инвестиций в конкретный проект.

Таким образом, возникает необходимость разработки модели определения последовательности выполнения проектов, дающей максимальную прибыль к концу МП.

Для решения поставленной задачи рассмотрим МП состоящий из  $n$  проектов.

Время выполнения каждого проекта  $t_i$  выражено в месяцах. Время выполнения всех проектов  $T = \sum_{i=1}^n t_i$ . Далее везде период рассмотрения МП будет равен  $T$ , если иное не оговаривается. Это условие объяснимо на примере: если ежемесячные прибыли от последовательностей (1, 2) и (2, 1), начиная с  $(T + 1)$ -го месяца равны, поэтому при сравнении проектов роли не играют и, следовательно, в расчетах их можно не учитывать.

В каждый момент времени может выполняться только один проект. Данное допущение эквивалентно условию, что работа над мультипроектом выполняется одной единицей ресурса типа «мощность».

Для осуществления  $i$ -го проекта необходимы инвестиции в размере  $C_i$ , то есть каждый проект не может быть реализован частично, значит, чтобы  $i$ -й проект был выполнен полностью, необходимо затратить в точности  $C_i$ .

Суммарные инвестиции для осуществления мультипроекта  $C = \sum_{i=1}^n C_i$ .

Предполагается, что  $C_i$  вносятся в момент запуска соответствующего проекта.

После выполнения каждого  $i$ -го проекта, начатого в момент  $t$ , с момента  $t_i^n = t + t_i + 1$  получаем ежемесячную прибыль в размере  $R_i$  в течение времени, оставшегося до окончания МП. Исходя из этого, можно сделать вывод, который состоит в том, что нам выгодно выполнить раньше тот проект, у которого  $R_i$  больше, чтобы получать эту прибыль в течение более долгого времени. Кроме того, следует учитывать длительность

выполнения  $i$ -го проекта, так как проект с большой  $R_i$  и более долгим временем выполнения, возможно, принесет итоговую прибыль меньшую, чем проект с более низкой прибылью и коротким сроком выполнения. Рассмотрим пример иллюстрирующий это.

На основе постановки задачи можно записать математическую модель определения оптимальной последовательности выполнения проектов.

Если имеем перестановку проектов  $(i_1, i_2, \dots, i_n)$ .  $\tau_{i_k}$  – момент окончания  $k$  – проектов,  $S$  считается как сумма величин прибыли полученных от каждого проекта, приведенных к моменту  $T$ .

$$\tau_{i_k} = \sum_{j=1}^k t_{i_j}, \quad (2.1)$$

$$NPV = \sum_{i=1}^n A_i \rightarrow \max. \quad (2.2)$$

где  $A_i = \frac{R_i \frac{(1+\alpha)^{T-t_0-t_i} - 1}{\alpha} - C_i (1+\alpha)^{T-t_0}}{(1+\alpha)^T}$

Теорема 1. Пусть имеем ИМП, инвестирование которого осуществляется одновременно. Для получения максимальной прибыли от реализации ИМП достаточно все проекты, входящие в его состав,

упорядочить по невозрастанию  $KPB_{\alpha, C}(i) = \frac{R_i - C_i \alpha (1+\alpha)^{t_i}}{(1+\alpha)^{t_i} - 1}$ , то есть

$$\text{если } \frac{R_l - C_l \alpha (1+\alpha)^{t_l}}{(1+\alpha)^{t_l} - 1} \geq \frac{R_m - C_m \alpha (1+\alpha)^{t_m}}{(1+\alpha)^{t_m} - 1}, \text{ то } l < m, \quad (2.3)$$

где  $l$  и  $m$  – номера проектов.

Примечание. Переменная  $A=10+\text{Вариант}$ , где **Вариант** – это порядковый номер студента из списка преподавателя.

**Таблицы с пометкой В для четных вариантов, с пометкой Б для нечетных вариантов, таблицы без пометки для всех вариантов.**

Исходные данные.

Рассмотрим ИМП, состоящий из шести проектов, описанных в табл. 6В, Б.

Таблица 6В

Описание параметров ИМП

Название проекта	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$	$f$
------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

$R_i$ , тыс. руб.	2+0,01A	7+0,01A	4+0,01A	6+0,01A	9+0,01A	4+0,01A
$t_i$ , мес.	1	2	1	1	2	1
$C_i$ , тыс. руб.	10	30	20	25	45	15

Таблица 6Б

### Описание параметров ИМП

Название проекта	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>
$R_i$ , тыс. руб.	2+0,01A	7+0,01A	4+0,01A	6+0,01A	9+0,01A	4+0,01A
$t_i$ , мес.	2	1	1	2	2	1
$C_i$ , тыс. руб.	11	31	22	26	47	14

#### Задание.

Определите последовательность выполнения проектов ИМП, дающую максимальную прибыль, при условии, что инвестиции осуществляются в момент начала каждого проекта, и чистую прогнозируемую прибыль от этой последовательности проектов через 1,5 года (NPV).

#### Практическое задание №3

Формирование оптимального портфеля проектов при заданном уровне финансирования. Определение оптимальной величины кредита для максимизации финансового результата портфеля

#### Описание работ.

Описание работы расположено в архиве scan.

#### Исходные данные.

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ**

Таблица 1.11

Номер варианта	Проекты						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	21	41	6	26	46	11
2	2	22	42	7	27	47	12
3	3	23	43	8	28	48	13
4	4	24	44	9	29	49	14
5	5	25	45	10	30	50	15
6	6	26	46	11	31	51	16
7	7	27	47	12	32	52	17
8	8	28	48	13	33	53	18
9	9	29	49	14	34	54	19
10	10	30	50	15	35	55	20
11	11	31	51	16	36	1	21
12	12	32	52	17	37	2	22
13	13	33	53	18	38	3	23
14	14	34	54	19	39	4	24
15	15	35	55	20	40	5	25
16	16	36	1	21	41	6	26
17	17	37	2	22	42	7	27
18	18	38	3	23	43	8	28
19	19	39	4	24	44	9	29
20	20	40	5	25	45	10	30

Задание:

1. Определите набор (портфель), состоящий из пяти проектов, реализация которых позволит достичь максимального эффекта при существующих финансовых ограничениях.
2. Определите, какой величины взять кредит, чтобы получить максимальный финансовый результат от сформированного портфеля проектов.

R взять равным сумме затрат первых трех проектов плюс 1000 млн.руб.

Стоимость кредита 30% годовых.

#### Практическое задание №4

Распределение инвестиций по строительным проектам при несравнимых критериях (медиана Кемени)

В процессе функционирования каждой фирме приходится решать трудную задачу определения размера и сферы приложения инвестиций. Как и любым управленческим решениям, подобным решениям сопутствует риск,

определяемый как вероятность определенного уровня потерь. Одним из возможных способов уменьшения риска предпринимательской деятельности является диверсификация производства или создание инвестиционного портфеля, т.е. вложение капитала в различные виды ценных бумаг или компании, работающие в разных областях. Например, строительная организация может распределять имеющиеся средства между следующими направлениями: строительство жилья, торговая деятельность строительными материалами, производство изделий на собственной базе, реконструкция и капитальный ремонт, программы переселения.

В условиях рыночной экономики любое предприятие стремится диверсифицировать собственную деятельность: производитель набирает портфель различных видов деятельности, решая дилемму риск - доходность.

Управляющему необходимо распределить ресурсы между некоторым конечным числом направлений, при чем в каждое из них должна быть вложена хоть какая-то сумма средств (отличная от нуля). Пронумеруем все программы деятельности, пусть  $i$  – порядковый номер направления ( $i = \overline{1, n}$ ). Затем формируется множество критериев, по которым будет оцениваться эффективность каждого направления деятельности (в качестве критериев, которые предприятию необходимо максимизировать или минимизировать, например, могут быть рассмотрены различные характеристики: качество выполнения работы, средняя заработная плата, скорость выполнения, загрязнение окружающей среды, которое будет произведено в ходе выполнения программы). Производится сбор исходных данных по каждой из рассматриваемых программ инвестирования. Положим всего имеется  $m$  оцениваемых параметров. Каждый  $j$ -ый частный критерий дает свой вектор предпочтений  $\mathbf{P}^j = (P_1^j, P_2^j, \dots, P_n^j)$ ,  $j = \overline{1, m}$ , где  $P_i^j$  - порядковый номер проекта, занимающего в ранжировании по  $j$ -му критерию  $i$ -ое место. В каждом ранжировании первое место занимает наиболее привлекательное, с точки зрения рассматриваемого критерия, для предприятия направление деятельности и далее по убыванию. Или же могут быть приглашены  $m$  независимых экспертов, каждый из которых сформирует свой вектор предпочтений. Затем каждому вектору  $\mathbf{P}^j$  поставим в соответствие вектор  $\boldsymbol{\pi}^j = (\pi_1^j, \pi_2^j, \dots, \pi_n^j)$ , сформированный по правилу: координата  $\pi_i^j$  – число направлений, которые согласно  $j$ -му частному критерию являются более предпочтительными, чем направление имеющее порядковый номер  $i$ .

Следующим шагом является поиск группового ранжирования, в котором наилучшим образом будут представлены индивидуальные предпочтения. В качестве такового рассматривается медиана Кемени, определяемая следующим образом:

$$\pi^* = \min_{\pi} \sum_{j=1}^m d(\pi, \pi^j),$$

где  $d(\pi, \pi^j)$  – расстояние между двумя ранжированиями, определяемое по формуле

$$d(\pi, \pi^j) = \sum_{i=1}^n |\pi_i - \pi_i^j|.$$

Для отыскания медианы Кемени, во-первых, строим матрицу потерь  $R = \{r_{kl}\}$ , для чего рассматриваем векторы  $\pi = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_k \dots, \pi_n)$ , в которых направление с номером  $k$  ( $k \in \{1, 2, \dots, n\}$ ) расположено на  $l$ -ом месте, где  $l$  последовательно изменяется от 1 до  $n$  (т.е.  $\pi_k = l-1$ ), тогда

$$r_{kl} = \sum_{v=1}^m |\pi_k - \pi_k^v| \quad (1.6.1)$$

Отыскание медианы Кемени эквивалентно решению задачи о назначениях, коэффициенты целевой функции которой определяются формулой (1.6.1), а сама задача записывается следующим образом:

$$\sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n r_{kl} \cdot x_{kl} \rightarrow \min, \quad (1.6.2)$$

$$\sum_{k=1}^n x_{kl} = 1, \quad l = \overline{1, n}, \quad (1.6.3)$$

$$\sum_{l=1}^n x_{kl} = 1, \quad k = \overline{1, n}, \quad (1.6.4)$$

$$x_{kl} \in \{0, 1\} \quad k, l = \overline{1, n}, \quad (1.6.5)$$

В результате получаем матрицу  $X^* = \{x_{kl}^*\}$ , по которой восстанавливаем вектор группового предпочтения  $P^*$ :

- анализируем матрицу  $X^*$  по строкам: если  $x_{kl}^* = 1$ , то в векторе  $P^*$  полагаем  $p_l^* = k$ ;

- по упорядочению  $P^*$  составляем матрицу парных сравнений  $L^* = \{a_{kl}\}$ ,  $k, l = \overline{1, n}$  для группового предпочтения, элементы которой определяются:  $a_{kl} = 2$ , если согласно ранжированию  $P^*$  направление, имеющее порядковый номер  $k$ , является более предпочтительным, чем  $l$ -ое направление;  $a_{kl} = 1$ , если  $k$ -ый и  $l$ -ый виды деятельности равнопредпочтительны; и  $a_{kl} = 0$ , если  $k$ -ый менее предпочтителен, чем  $l$ -ый;

• считаем сумму элементов каждой строки и сумму всех элементов матрицы :

$$\alpha'_k = \sum_{l=1}^n \alpha_{kl} \quad \text{и} \quad \alpha' = \sum_{k=1}^n \alpha'_k ;$$

• находим доли, соответствующие каждому направлению деятельности:

$$\chi_k = \alpha'_k / \alpha' \quad k = \overline{1, n}.$$

Распределить средства между 4 направлениями, имеющими характеристики указанные в табл. 1.6.1.

Таблица 1.6.1

Характеристики	Направления			
	I	II	III	IV
Планируемая прибыль	15	30	20	40
Оценка риска	0.3	0.2	0.4	0.8
Средняя заработная плата	1500	1600	1800	1700
Период окупаемости	37	35	30	20
Энергоемкость	0.81	0.37	0.63	0.66

В качестве критериев рассматривать приведенные характеристики.

1. Согласно каждому критерию построен вектор предпочтения  $P^j$  и соответствующий ему вектор  $\pi^j$ :

критерий «прибыль» -  $P^1=(4, 2, 3, 1), \pi^1=(3, 1, 2, 0);$

критерий «риск» -  $P^2=(2, 1, 3, 4), \pi^2=(1, 0, 2, 3);$

критерий «заработная плата» -  $P^3=(3, 4, 2, 1), \pi^3=(3, 2, 0, 1);$

критерий «период окупаемости» -  $P^4=(4, 3, 2, 1), \pi^4=(3, 2, 1, 0);$

критерий «энергоемкость» -  $P^5=(2, 3, 4, 1), \pi^5=(3, 0, 1, 2).$

2. Найдены элементы матрицы потерь  $R=\{r_{kl}\}$ , определяемые по (4.2):

$r_{11}=|\pi_1 - \pi^1_1|+|\pi_1 - \pi^2_1|+|\pi_1 - \pi^3_1|+|\pi_1 - \pi^4_1|+|\pi_1 - \pi^5_1|=|0-3|+|0-1|+|0-3|+|0-3|+|0-3|=13$ , где  $\pi_1=0$  {первая альтернатива в векторе  $\pi$  занимает первое место};

$r_{12}=|\pi_1 - \pi^1_1|+|\pi_1 - \pi^2_1|+|\pi_1 - \pi^3_1|+|\pi_1 - \pi^4_1|+|\pi_1 - \pi^5_1|=|1-3|+|1-1|+|1-3|+|1-3|+|1-3|=8$ , где  $\pi_1=1$  {первая альтернатива в векторе  $\pi$  занимает второе место};

$r_{13}=|\pi_1 - \pi^1_1|+|\pi_1 - \pi^2_1|+|\pi_1 - \pi^3_1|+|\pi_1 - \pi^4_1|+|\pi_1 - \pi^5_1|=|2-3|+|2-1|+|2-3|+|2-3|+|2-3|=5$ , где  $\pi_1=2$  {первая альтернатива в векторе  $\pi$  занимает третье место};

$r_{14}=|3-3|+|3-1|+|3-3|+|3-3|+|3-3|=2$ , где  $\pi_1=3$  {первая альтернатива в векторе  $\pi$  занимает четвертое место};

$r_{21}=|\pi_2 - \pi_1|+|\pi_2 - \pi_2|+|\pi_2 - \pi_3|+|\pi_2 - \pi_4|+|\pi_2 - \pi_5|=|0-1|+|0-0|+|0-2|+|0-2|+|0-0|=5$ , где  $\pi_2 = 0$  {вторая альтернатива в векторе  $\pi$  занимает первое место};

$r_{22}=|1-1|+|1-0|+|1-2|+|1-2|+|1-0|=4$ ;  $r_{23}=|2-1|+|2-0|+|2-2|+|2-2|+|2-0|=5$ ;

$r_{24}=|3-1|+|3-0|+|3-2|+|3-2|+|3-2|=5$ ;

$r_{31}=6$ ;  $r_{32}=3$ ;  $r_{33}=4$ ;  $r_{34}=9$ ;  $r_{41}=6$ ;  $r_{42}=5$ ;  $r_{43}=6$ ;  $r_{44}=9$ .

**3. Решена задача о назначениях, целевая функция которой представлена матрицей:**

$$\begin{pmatrix} 13 & 8 & 5 & 2 \\ 5 & 4 & 5 & 5 \\ 6 & 3 & 4 & 9 \\ 6 & 5 & 6 & 9 \end{pmatrix}$$

**Для решения задачи о назначениях применим венгерский метод, который состоит в следующем:**

**0-ая итерация** (“приведение исходной матрицы”). В каждой строке ищется минимальный элемент  $\alpha_i = \min c_{ij}$ , который затем вычитается из каждой строки матрицы, т.о. обеспечивается в каждой строке наличие хотя бы одного нуля. В преобразованной матрице  $C'$  находим минимальный элемент в каждом столбце  $\beta_j = \min c'_{ij}$ , вычитаем его из каждого столбца.

**k-ая итерация** ( $k \geq 1$ , “подсчет числа независимых нулей”). Определяется минимальное число линий, которыми можно вычеркнуть все нули в матрице. Если число таких линий  $n$ , то в матрице  $n$  независимых нулей, и по преобразованной матрице  $C^{(k)}$  выписываем результат: в матрице  $X^*$  на месте нулевых элементов матрицы  $C^{(k)}$  стоят единицы, а на месте ненулевых элементов - нули. Если этих линий меньше  $n$ , то переходим к  $k+1$ -ой итерации.

**k+1-ая итерация.** Среди всех незачеркнутых элементов матрицы ищем  $\min c_{ij} = \gamma$ . Обозначим незачеркнутые элементы  $c^{(k)}_{ij}$ , зачеркнутые один раз  $c'^{(k)}_{ij}$ , зачеркнутые дважды -  $c''^{(k)}_{ij}$ . Осуществим преобразование матрицы

$$c_{ij}^{(k+1)} = \begin{cases} c_{ij}^{(k)} - \gamma, & \text{( незачеркнутые )} \\ c'^{(k)}_{ij}, & \text{( зачеркнутые один раз )} \\ c''^{(k)}_{ij} + \gamma. & \text{( зачеркнутые дважды )} \end{cases}$$

и переходим к  $k$ -му этапу.

Рассмотрим пример. Есть 5 работ и 5 исполнителей; матрица затрат

$$C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 & 1 & 2 \\ 3 & 6 & 8 & 7 & 5 \\ 2 & 8 & 9 & 10 & 9 \\ 4 & 10 & 8 & 7 & 5 \\ 2 & 5 & 8 & 9 & 10 \end{pmatrix},$$

где  $c_{ij}$  – затраты, если на  $i$ -ую работу назначается исполнитель  $j$ -го типа. Распределить исполнителей по работам таким образом, чтобы суммарные затраты были минимальными.

**0-я итерация** (приведение матрицы):

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 & 1 & 2 \\ 3 & 6 & 8 & 7 & 5 \\ 2 & 8 & 9 & 10 & 9 \\ 4 & 10 & 8 & 7 & 5 \\ 2 & 5 & 8 & 9 & 10 \end{pmatrix} \begin{matrix} \min \\ 1 \\ 3 \\ 2 \\ 4 \\ 2 \end{matrix} \approx \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 0 & 1 \\ 0 & 3 & 5 & 4 & 2 \\ 0 & 6 & 7 & 8 & 7 \\ 0 & 6 & 4 & 3 & 1 \\ 0 & 3 & 6 & 7 & 8 \end{pmatrix} \approx \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 3 & 4 & 1 \\ 0 & 6 & 5 & 8 & 6 \\ 0 & 6 & 2 & 3 & 0 \\ 0 & 3 & 4 & 7 & 7 \end{pmatrix}$$

$\min \quad 0 \quad 0 \quad 2 \quad 0 \quad 1$

**1-я итерация** (подсчет числа независимых нулей):

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 3 & 4 & 1 \\ 0 & 6 & 5 & 8 & 6 \\ 0 & 6 & 2 & 3 & 0 \\ 0 & 3 & 4 & 7 & 7 \end{pmatrix}$$

Число независимых нулей равно 3.

**2-я итерация**  $\gamma = \min\{3, 4, 1, 6, 5, 7, 8\} = 1$ . Преобразуем матрицу по формуле (3.9) при  $\gamma = 1$ :

$$C^{(1)} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 2 & 3 & 0 \\ 0 & 5 & 4 & 7 & 5 \\ 1 & 6 & 2 & 3 & 0 \\ 0 & 2 & 3 & 6 & 6 \end{pmatrix}$$

**3-я итерация** Находим минимальное число линий, которыми можно перечеркнуть все нули в матрице  $C^{(1)}$  (число независимых нулей):

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 2 & 3 & 0 \\ 0 & 5 & 4 & 7 & 5 \\ 1 & 6 & 2 & 3 & 0 \\ 0 & 2 & 3 & 6 & 6 \end{pmatrix}$$

**4-я итерация**  $\gamma = \min\{2, 3, 5, 4, 7, 6\} = 2$ . После преобразования матрицы по формуле (3.9) при  $\gamma = 2$  получаем:

$$C^{(2)} = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 2 & 5 & 5 \\ 1 & 4 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 4 & 6 \end{pmatrix}$$

**5-я итерация** Число независимых нулей в матрице  $C^{(2)}$  равно 5, т.к. все нули можно перечеркнуть, используя только пять линий:

$$\begin{pmatrix} \cancel{4} & \cancel{0} & \cancel{0} & \cancel{0} & \cancel{2} \\ \cancel{0} & \cancel{0} & \cancel{0} & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 2 & 5 & 5 \\ 1 & 4 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 4 & 6 \end{pmatrix}$$

На следующем рисунке выделены независимые нули:

$$\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 & \textcircled{2} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & \textcircled{3} & 2 & 5 & 5 \\ 1 & 4 & 0 & \textcircled{1} & 0 \\ 0 & 0 & \textcircled{1} & 4 & 6 \end{pmatrix}$$

Соответствующая матрица «назначений» имеет вид:

$$X^* = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

т.е. для того, чтобы получить минимальные затраты  $\Phi^* = c_{14} + c_{25} + c_{31} + c_{43} + c_{52} = 1 + 5 + 2 + 8 + 5 = 11$ , необходимо назначить 1-го исполнителя на 4-ый вид работ; 2-го исполнителя – на 5-ый; 3-го исполнителя - на 1-ый; 4-ый - на 3-

ий; 5-ый - на 2-ой вид работ.

Применим этот алгоритм для решения полученной задачи. В этом случае решением будет является матрица X:

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

4. Матрице X соответствует вектор группового предпочтения  $P^* = (2, 3, 4, 1)$ .

5. Вектору  $P^*$  соответствует матрица предпочтений L:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

6. Все средства могут быть вложены в «лучшее» направление – второе, или же предлагается распределение, соответствующее матрице предпочтений L.

7. Сумма строк матрицы:  $\alpha'_1 = 1$ ,  $\alpha'_2 = 7$ ,  $\alpha'_3 = 5$ ,  $\alpha'_4 = 3$ . Сумма всех элементов матрицы составила  $\alpha' = 16$ . Доли, соответствующие каждому направлению деятельности:  $\chi_1 = \alpha'_1/\alpha' = 1/16 = 0,0625$ ,  $\chi_2 = \alpha'_2/\alpha' = 7/16 = 0,4375$ ,  $\chi_3 = \alpha'_3/\alpha' = 5/16 = 0,3125$ ,  $\chi_4 = \alpha'_4/\alpha' = 3/16 = 0,1875$ .

Задание.

Распределите ресурсы между несколькими проектами. Данные о проектах приведены в табл. 4.2.

Таблица 4.2

Вариант	Проект	Планируемая прибыль	Оценка риска	Обеспеченность ресурсами (%)	Стоимость проекта
1	I	35	0.45	44	2000
	II	30	0.7	66	1600
	III	32	0.5	89	3200
	IV	27	0.2	82	1200
2	I	700	0.3	75	590
	II	680	0.32	84	640
	III	640	0.34	95	700
	IV	710	0.4	81	510
3	I	200	0.15	72	300

	<b>II</b>	<b>150</b>	<b>0.1</b>	<b>91</b>	<b>200</b>
	<b>III</b>	<b>400</b>	<b>0.8</b>	<b>87</b>	<b>145</b>
	<b>IV</b>	<b>160</b>	<b>0.22</b>	<b>87</b>	<b>120</b>
<b>4</b>	<b>I</b>	<b>70</b>	<b>0.3</b>	<b>72</b>	<b>1700</b>
	<b>II</b>	<b>50</b>	<b>0.2</b>	<b>91</b>	<b>1800</b>
	<b>III</b>	<b>65</b>	<b>0.32</b>	<b>76</b>	<b>2000</b>
	<b>IV</b>	<b>80</b>	<b>0.27</b>	<b>91</b>	<b>2200</b>
<b>5</b>	<b>I</b>	<b>190</b>	<b>0.12</b>	<b>83</b>	<b>1600</b>
	<b>II</b>	<b>200</b>	<b>0.14</b>	<b>84</b>	<b>1700</b>
	<b>III</b>	<b>170</b>	<b>0.2</b>	<b>91</b>	<b>1800</b>
	<b>IV</b>	<b>180</b>	<b>0.1</b>	<b>72</b>	<b>2000</b>
<b>6</b>	<b>I</b>	<b>100</b>	<b>0.7</b>	<b>60</b>	<b>100</b>
	<b>II</b>	<b>200</b>	<b>0.1</b>	<b>80</b>	<b>150</b>
	<b>III</b>	<b>800</b>	<b>0.6</b>	<b>70</b>	<b>200</b>
	<b>IV</b>	<b>600</b>	<b>0.3</b>	<b>20</b>	<b>170</b>
<b>7</b>	<b>I</b>	<b>100</b>	<b>0.29</b>	<b>18</b>	<b>250</b>
	<b>II</b>	<b>200</b>	<b>0.26</b>	<b>20</b>	<b>220</b>
	<b>III</b>	<b>500</b>	<b>0.12</b>	<b>27</b>	<b>230</b>
	<b>IV</b>	<b>150</b>	<b>0.09</b>	<b>60</b>	<b>170</b>
<b>8</b>	<b>I</b>	<b>90</b>	<b>0.1</b>	<b>70</b>	<b>100</b>
	<b>II</b>	<b>50</b>	<b>0.3</b>	<b>40</b>	<b>300</b>
	<b>III</b>	<b>40</b>	<b>0.8</b>	<b>100</b>	<b>80</b>
	<b>IV</b>	<b>80</b>	<b>0.9</b>	<b>90</b>	<b>50</b>
<b>9</b>	<b>I</b>	<b>500</b>	<b>0.9</b>	<b>80</b>	<b>220</b>
	<b>II</b>	<b>300</b>	<b>0.8</b>	<b>60</b>	<b>210</b>
	<b>III</b>	<b>200</b>	<b>0.72</b>	<b>78</b>	<b>160</b>
	<b>IV</b>	<b>400</b>	<b>0.65</b>	<b>70</b>	<b>130</b>

<b>10</b>	<b>I</b>	<b>100</b>	<b>0.11</b>	<b>40</b>	<b>120</b>
	<b>II</b>	<b>140</b>	<b>0.7</b>	<b>50</b>	<b>170</b>
	<b>III</b>	<b>180</b>	<b>0.8</b>	<b>60</b>	<b>150</b>
	<b>IV</b>	<b>80</b>	<b>0.5</b>	<b>30</b>	<b>130</b>
<b>11</b>	<b>I</b>	<b>200</b>	<b>0.7</b>	<b>50</b>	<b>200</b>
	<b>II</b>	<b>400</b>	<b>0.3</b>	<b>60</b>	<b>800</b>
	<b>III</b>	<b>700</b>	<b>0.5</b>	<b>100</b>	<b>600</b>
	<b>IV</b>	<b>100</b>	<b>0.4</b>	<b>80</b>	<b>900</b>
	<b>V</b>	<b>500</b>	<b>0.2</b>	<b>70</b>	<b>200</b>
<b>12</b>	<b>I</b>	<b>130</b>	<b>0.2</b>	<b>30</b>	<b>280</b>
	<b>II</b>	<b>210</b>	<b>0.21</b>	<b>20</b>	<b>150</b>
	<b>III</b>	<b>270</b>	<b>0.25</b>	<b>90</b>	<b>130</b>

	<b>IV</b>	<b>80</b>	<b>0.4</b>	<b>80</b>	<b>220</b>
	<b>V</b>	<b>260</b>	<b>0.3</b>	<b>40</b>	<b>200</b>
<b>13</b>	<b>I</b>	<b>400</b>	<b>0.31</b>	<b>25</b>	<b>260</b>
	<b>II</b>	<b>350</b>	<b>0.7</b>	<b>31</b>	<b>60</b>
	<b>III</b>	<b>140</b>	<b>0.4</b>	<b>26</b>	<b>170</b>
	<b>IV</b>	<b>360</b>	<b>0.27</b>	<b>34</b>	<b>150</b>
	<b>V</b>	<b>230</b>	<b>0.3</b>	<b>10</b>	<b>330</b>
<b>14</b>	<b>I</b>	<b>500</b>	<b>0.32</b>	<b>62</b>	<b>390</b>
	<b>II</b>	<b>210</b>	<b>0.2</b>	<b>60</b>	<b>200</b>
	<b>III</b>	<b>800</b>	<b>0.31</b>	<b>64</b>	<b>250</b>
	<b>IV</b>	<b>380</b>	<b>0.27</b>	<b>67</b>	<b>260</b>
	<b>V</b>	<b>200</b>	<b>0.1</b>	<b>43</b>	<b>270</b>
<b>15</b>	<b>I</b>	<b>420</b>	<b>0.6</b>	<b>25</b>	<b>410</b>
	<b>II</b>	<b>340</b>	<b>0.2</b>	<b>48</b>	<b>200</b>
	<b>III</b>	<b>300</b>	<b>0.37</b>	<b>81</b>	<b>420</b>
	<b>IV</b>	<b>120</b>	<b>0.22</b>	<b>21</b>	<b>380</b>
	<b>V</b>	<b>430</b>	<b>0.42</b>	<b>90</b>	<b>480</b>
<b>16</b>	<b>I</b>	<b>420</b>	<b>0.6</b>	<b>25</b>	<b>410</b>
	<b>II</b>	<b>340</b>	<b>0.2</b>	<b>48</b>	<b>200</b>
	<b>III</b>	<b>400</b>	<b>0,37</b>	<b>81</b>	<b>420</b>
	<b>IV</b>	<b>120</b>	<b>0,22</b>	<b>40</b>	<b>380</b>
	<b>V</b>	<b>430</b>	<b>0,42</b>	<b>90</b>	<b>480</b>
<b>17</b>	<b>I</b>	<b>420</b>	<b>0.6</b>	<b>25</b>	<b>420</b>
	<b>II</b>	<b>340</b>	<b>0.2</b>	<b>48</b>	<b>300</b>
	<b>III</b>	<b>300</b>	<b>0,37</b>	<b>81</b>	<b>320</b>
	<b>IV</b>	<b>120</b>	<b>0,22</b>	<b>40</b>	<b>280</b>
	<b>V</b>	<b>430</b>	<b>0,42</b>	<b>90</b>	<b>450</b>
<b>18</b>	<b>I</b>	<b>500</b>	<b>0.6</b>	<b>25</b>	<b>410</b>
	<b>II</b>	<b>400</b>	<b>0.2</b>	<b>48</b>	<b>300</b>
	<b>III</b>	<b>300</b>	<b>0,37</b>	<b>81</b>	<b>450</b>
	<b>IV</b>	<b>200</b>	<b>0,22</b>	<b>21</b>	<b>100</b>
	<b>V</b>	<b>430</b>	<b>0,42</b>	<b>90</b>	<b>380</b>
<b>19</b>	<b>I</b>	<b>100</b>	<b>0.6</b>	<b>35</b>	<b>400</b>
	<b>II</b>	<b>330</b>	<b>0.2</b>	<b>38</b>	<b>210</b>
	<b>III</b>	<b>310</b>	<b>0,37</b>	<b>71</b>	<b>410</b>
	<b>IV</b>	<b>130</b>	<b>0,22</b>	<b>31</b>	<b>370</b>
	<b>V</b>	<b>440</b>	<b>0,42</b>	<b>100</b>	<b>470</b>
<b>20</b>	<b>I</b>	<b>420</b>	<b>0.6</b>	<b>25</b>	<b>390</b>
	<b>II</b>	<b>340</b>	<b>0.2</b>	<b>48</b>	<b>190</b>
	<b>III</b>	<b>250</b>	<b>0,37</b>	<b>51</b>	<b>380</b>
	<b>IV</b>	<b>140</b>	<b>0,22</b>	<b>21</b>	<b>250</b>

	V	430	0,42	90	450
--	---	-----	------	----	-----

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Государственное и муниципальное управление».

**Руководитель основной образовательной программы**

доцент, к.э.н.  
(занимаемая должность, ученая степень и звание)



Мажарова Л.А.  
(подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Института экономики, менеджмента и информационных технологий

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_.

Председатель д.т.н., профессор  
учёная степень и звание,



Курочка П.Н.  
инициалы, фамилия

**Эксперт**

*Первый зам.  
Губернатора  
Иркутской обл.  
по ИТ-политике  
Л.А. Крюков*

