

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
Кафедра менеджмента и агробизнеса

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
« 11 » июня 2019 г., протокол № 11
заведующий кафедрой
 Т.П. Дорофеева
(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.13 ЛОГИСТИКА В АПК

для студентов по направлению подготовки бакалавриата
38.03.02 Менеджмент профиль Производственный менеджмент АПК

Разработчик: Видякин А.В.

Кемерово 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	3
1.1	Перечень компетенций	3
1.2	Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.....	4
1.3	Описание шкал оценивания	6
1.4	Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий.....	7
2	ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ	8
2.1	Текущий контроль знаний студентов	8
2.2	Промежуточная аттестация.....	24
2.3	Типовой вариант экзаменационного тестирования.....	26
3	МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ.....	31

1 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Перечень компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-17 Способность оценивать экономические и социальные условия осуществления предпринимательской деятельности, выявлять новые рыночные возможности и формировать новые бизнес-модели.

1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

Таблица 1 – Соответствие этапов (уровней) освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				Способы оценки	
		1	2	3	4		5
ПК-17 Способность оценивать экономические и социальные условия осуществления предпринимательской деятельности, выявлять новые рыночные возможности и формировать новые бизнес-модели							
Первый этап (начало формирования) <i>Способен оценивать экономические и социальные условия осуществления предпринимательской деятельности</i>	Владеть: современными методами сбора, обработки и анализа экономической и финансовой информации, может использовать полученную теоретическую информацию для разработки вариантов финансирования, планирования и прогнозирования текущей деятельности предприятий В1	Не владеет	Фрагментарное владение современными методами сбора, обработки и анализа экономической и финансовой информации, может использовать полученную теоретическую информацию для разработки вариантов финансирования, планирования и прогнозирования текущей деятельности предприятий	В целом успешное, но не систематическое владение современными методами сбора, обработки и анализа экономической и финансовой информации, может использовать полученную теоретическую информацию для разработки вариантов финансирования, планирования и прогнозирования текущей деятельности предприятий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения современными методами сбора, обработки и анализа экономической и финансовой информации, может использовать полученную теоретическую информацию для разработки вариантов финансирования, планирования и прогнозирования текущей деятельности предприятий	Успешное и систематическое владение современными методами сбора, обработки и анализа экономической и финансовой информации, может использовать полученную теоретическую информацию для разработки вариантов финансирования, планирования и прогнозирования текущей деятельности предприятий	Тест, собеседование, экзаменационные материалы
	Уметь: анализировать внешнюю и внутреннюю среду организации, выявлять ее ключевые элементы и оценивать их влияние на организацию У1	Не умеет	Фрагментарное умение анализировать внешнюю и внутреннюю среду организации, выявлять ее ключевые элементы и оценивать их влияние на организацию	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать внешнюю и внутреннюю среду организации, выявлять ее ключевые элементы и оценивать их влияние на организацию	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать внешнюю и внутреннюю среду организации, выявлять ее ключевые элементы и оценивать их влияние на организацию	Успешное и систематическое умение анализировать внешнюю и внутреннюю среду организации, выявлять ее ключевые элементы и оценивать их влияние на организацию	Тест, собеседование, экзаменационные материалы

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения					Способы оценки
		1	2	3	4	5	
	<p>Знать: основы экономических и социальных условий осуществления предпринимательской деятельности</p> <p>З1</p>	Не знает	Фрагментарные знания об основах экономических и социальных условий осуществления предпринимательской деятельности	В целом успешные, но не систематические знания об основах экономических и социальных условий осуществления предпринимательской деятельности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания об основах экономических и социальных условий осуществления предпринимательской деятельности	Успешные и систематические знания об основах экономических и социальных условий осуществления предпринимательской деятельности	Тест, собеседование, экзаменационные материалы

Этапы формирования компетенций реализуются в ходе освоения дисциплины, что отражается в тематическом плане дисциплины.

1.3 Описание шкал оценивания

Для оценки составляющих компетенции при **текущем контроле и промежуточной аттестации** используется балльно-рейтинговая система оценок. При оценке контрольных мероприятий преподаватель руководствуется критериями оценивания результатов обучения (таблица 1), суммирует баллы за каждое контрольное задание и переводит полученный результат в вербальный аналог, руководствуясь таблицей 2 и формулой 1.

Таблица 2 – Сопоставление оценок когнитивных дескрипторов с результатами освоения программы дисциплины

Балл	Соответствие требованиям критерия	Выполнение критерия	Вербальный аналог	
1	2	3	4	
5	результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия	85-100% от максимального количества баллов	отлично	зачтено
4	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	75-84,9% от максимального количества баллов	хорошо	
3	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – до 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	60-74,9% от максимального количества баллов	удовлетворительно	
2	результат, содержащий неполный правильный ответ, содержащий значительные неточности, ошибки (степень полноты ответа – менее 60%)	до 60% от максимального количества баллов	неудовлетворительно	не зачтено
1	неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия	0% от максимального количества баллов		

Расчет доли выполнения критерия от максимально возможной суммы баллов проводится по формуле 1:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n m_i k_i}{5 \cdot \sum_{i=1}^n m_i} \cdot 100\% \quad (1)$$

где n – количество формируемых когнитивных дескрипторов;

m_i – количество оценочных средств i-го дескриптора;

k_i – балльный эквивалент оцениваемого критерия i-го дескриптора;

5 – максимальный балл оцениваемого результата обучения.

Затем по таблице 2 (столбец 3) определяется принадлежность найденного значения А (в %) к доле выполнения критерия и соответствующий ему вербальный аналог.

Вербальным аналогом результатов зачета являются оценки «зачтено / не зачтено», экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые заносятся в экзаменационную (зачетную) ведомость (в то числе электронную) и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдаётся не позднее следующего дня в деканат, а второй хранится на кафедре.

В случае неявки студента на экзамен (зачет) в экзаменационной ведомости делается отметка «не явился».

1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Свой фактический рейтинг студент может отслеживать в системе электронного обучения Кузбасской ГСХА (журнал оценок) <http://moodle.ksai.ru/course/view.php?id=5923>. При возникновении спорной ситуации, оценка округляется в пользу студента (округление до десятых).

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (или её части). Форма промежуточной аттестации по дисциплине зачет.

Итоговая оценка определяется на основании таблицы 2.

Организация и проведение промежуточной аттестации регламентируется внутренними локальными актами и проводится в форме компьютерного тестирования.

Экзаменационное тестирование

Вариант зачетного теста состоит из 30 тестовых заданий, отражает знания, умения, навыки, которые необходимо проверить по формируемым компетенциям ПК-17 (Уровень 1), формируется из базы тестовых заданий по принципу случайной выборки непосредственно перед проведением аттестации с параметрами, указанными в таблице. Время тестирования 60 минут.

Таблица 2 – Параметры формирования варианта теста

	Количество вопросов для проверки уровня сформированности компетенции
--	--

Компетенция, уровень сформированности	Всего	Знать	Уметь	Владеть
ПК-17 Уровень 1	30	15	10	5
Всего	30	15	10	5

Зачетное тестирование проводится в день зачета в формате компьютерного тестирования в системе электронного обучения <http://moodle.ksai.ru/course/view.php?id=5923>.

Для проведения тестирования выделяется аудитория, оснащенная компьютерами с доступом в сеть интернет. В ходе выполнения теста использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации запрещено. Результаты студента, нарушившего правила проведения зачетного тестирования, аннулируются. Студенты имеют право делать черновые записи только на черновиках выданных преподавателем, при проверке черновые записи не рассматриваются.

Проверка теста выполняется автоматически, результат сообщается студенту сразу после окончания тестирования.

Итоговый тест состоит из 30 вопросов, скомпонованных случайным образом. Время тестирования 60 минут.

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

2.1 Текущий контроль знаний студентов

Вопросы для самопроверки качества усвоения лекционного материала

ТЕМА 1 ВВЕДЕНИЕ В ЛОГИСТИКУ

1 Как происходило формирование логистики как практического и теоретического направления

2 Назовите сферы применения концепции логистики

3 Как осуществляется логистический менеджмент на предприятии

ТЕМА 2 ПОТОКИ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ АПК

1 Объясните понятие материального потока в АПК

2 Как осуществляются финансовые потоки

3 Как осуществляются информационные потоки

ТЕМА 3 КОНЦЕПЦИЯ ЛОГИСТИКИ В АПК

1 Как происходило формирование концепции логистики и ее основные положения

- 2 Назовите основные цели и задачи логистики
 - 3 Назовите парадигмы логистики
 - 4 Назовите принципы логистики
- ТЕМА 4 ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ В АПК**
- 1 В чем заключается понятие логистической системы
 - 2 Назовите классификацию логистических систем
 - 3 Назовите логистические функции и операции
- ТЕМА 5. ЛОГИСТИКА СНАБЖЕНИЯ**
- 1 В чем сущность логистики снабжения
 - 2 Назовите методы определения потребности в материалах
 - 3 Назовите задачи выбора поставщика
- ТЕМА 6 ЛОГИСТИКА ПРОИЗВОДСТВА**
- 1 В чем сущность логистики производства в АПК
 - 2 Назовите традиционную и логистическую концепции организации производства
 - 3 В чем сущность толкающих и тянущих систем управления потоками
 - 4 Как оценить эффективность применения логистического подхода в производстве
- ТЕМА 7 ЛОГИСТИКА СБЫТА**
- 1 В чем сущность логистики сбыта в АПК
 - 2 Назовите логистические каналы и цепи
 - 3 В чем сущность сервиса в логистике сбыта
- ТЕМА 8 ТРАНСПОРТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**
- 1 Назовите сущность транспортной логистики
 - 2 В чем сущность выбора вида транспорта при организации перевозок
 - 3 как осуществляется организация работы интермодального оператора
- ТЕМА 9 УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**
- 1 Назовите причины создания запасов
 - 2 Как осуществляется классификация материальных запасов
 - 3 Как осуществляется управление материальными запасами предприятий
 - 4 Назовите модели управления запасами на предприятии

Разноуровневые задачи и задания для закрепления практических умений и навыков

Задача о построении минимального остовного дерева

Следующая задача решается с помощью построения остовного дерева, имеющего наименьшую сумму длин ребер.

Задача На рисунке 1 изображены населенные пункты (вершины графа) и связывающие их грунтовые дороги (ребра графа):

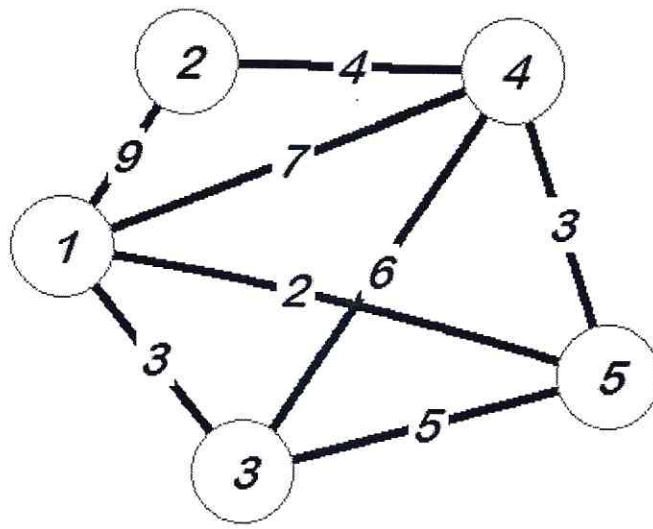


Рисунок 1

На рисунке также отмечены расстояния между населенными пунктами, выраженные в условных единицах. Требуется спланировать наиболее экономичную сеть дорог с твердым покрытием, заменяющих часть грунтовых дорог и связывающую все населенные пункты.

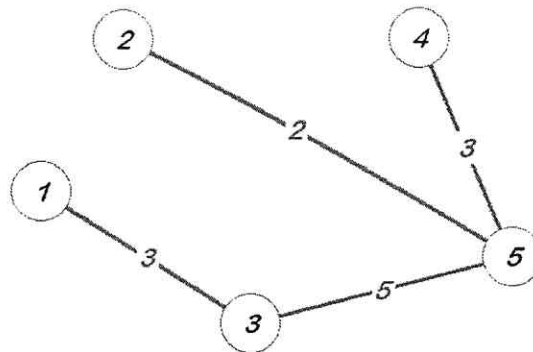
Решение. Рассмотрим какую-нибудь из вершин графа, изображенного на рисунке, например, вершину 3. Из всех ребер, соединяющих вершину 3 с остальными вершинами графа, *самым коротким* является ребро, соединяющее вершины 3 и 1.

Теперь рассмотрим множество всех ребер, соединяющих вершины 3 и 1 с остальными вершинами графа. *Самым коротким* из них является ребро, соединяющее вершины 3 и 5.

Действуя по аналогии, рассмотрим множество всех ребер, соединяющих вершины 3, 1 и 5 с остальными вершинами графа. *Самым коротким* из них является ребро, соединяющее вершины 5 и 2.

Наконец, рассмотрим множество всех ребер, соединяющих вершины 3, 1, 5 и 2 с остальными вершинами графа. *Самым коротким* из них является ребро, соединяющее вершины 5 и 4.

В результате мы получаем граф, изображенный на рисунке 2:



Решение 2

Этот граф является остовным деревом для графа, изображенного на рисунке 1, причем таким остовным деревом, которое обладает наименьшей суммой длин ребер, а дорожная сеть, изображенная на рисунке 2, является решением рассматриваемой задачи. Длина этой дорожной сети равна 13 условным единицам.

Замечание. Если в качестве первого шага расчетного алгоритма, использованного при решении данной задачи, выбрать не вершину с № 3, а любую другую вершину графа, то полученное в результате работы алгоритма минимальное остовное дерево будет тем же самым.

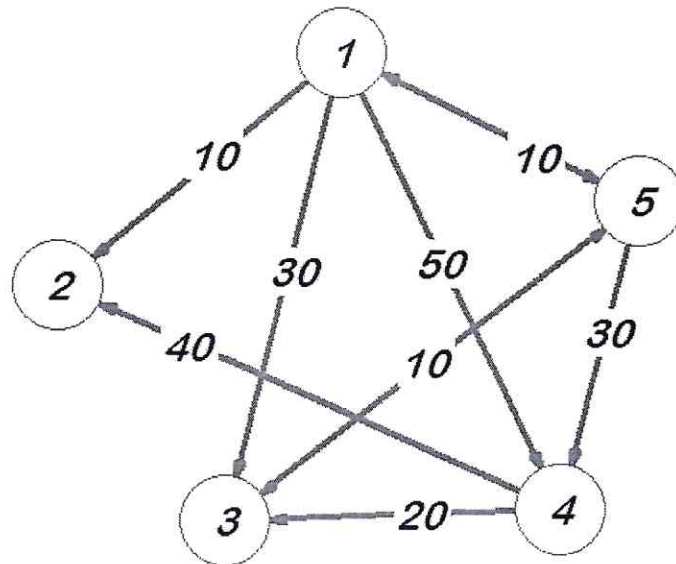
Задачи о кратчайшем и критическом пути

Пусть требуется на графе Γ найти *кратчайший путь* – путь наименьшей длины из вершины X_0 в вершину X_n . Удобнее всего для поиска кратчайшего пути использовать следующий алгоритм.

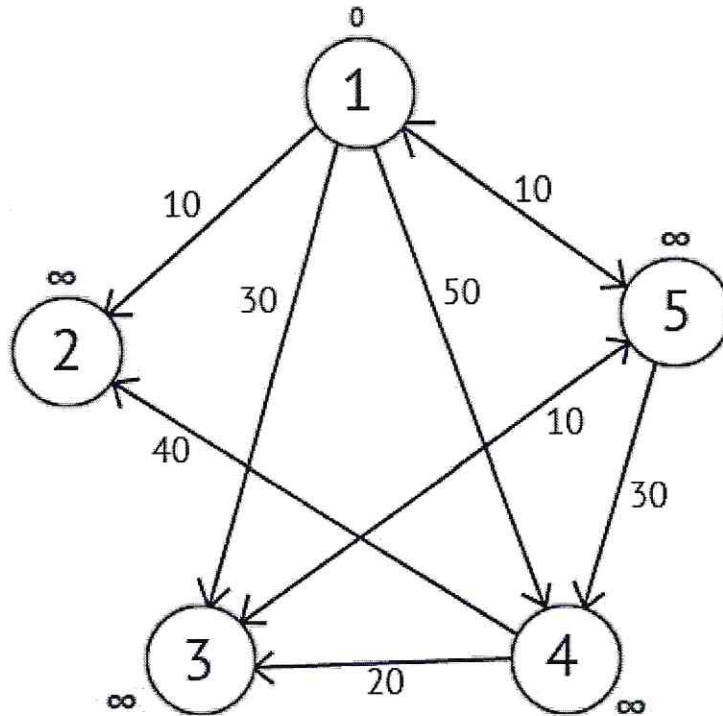
АЛГОРИТМ ДЕЙКСТРЫ

1. Присвоить каждой вершине V_i метку λ_i так, чтобы $\lambda_0 = 0$, $\lambda_i = +\infty$ ($i > 0$).
2. Найти дугу $u = u_{ij} = (V_i, V_j)$, для которой выполняется неравенство $\lambda_j - \lambda_i > l(u_{ij})$ (полагая, что $\infty - \infty = 0$). Заменить метку вершины V_j на новую, меньшую метку $\lambda_j = \lambda_i + l(u_{ij})$.
3. Пункт 2 применять до тех пор, пока для каждой дуги u_{ij} не станет справедливым неравенство $\lambda_j - \lambda_i \leq l(u_{ij})$.
4. Найти вершину V_k , из которой выходит дуга, приходящая в V_n , и для которой $\lambda_n = \lambda_k + l(u_{kn})$, затем вершину V_m , из которой выходит дуга, приходящая в V_k , и для которой $\lambda_k = \lambda_m + l(u_{mk})$ и т. д. На некотором шаге, V_p совпадет с вершиной V_0 . Путь $m = (V_p, \dots, V_m, V_k, V_n)$ будет кратчайшим, а его длина будет равна λ_n .

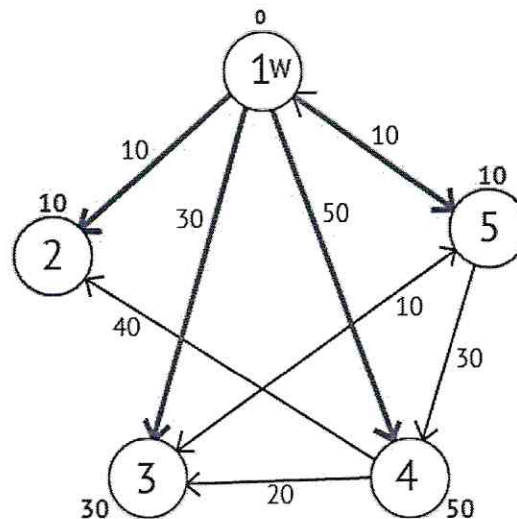
Пример: Дан ориентированный граф G :



Присвоим 1-й вершине метку равную 0, потому как эта вершина – источник.
 Остальным вершинам присвоим метки равные бесконечности.



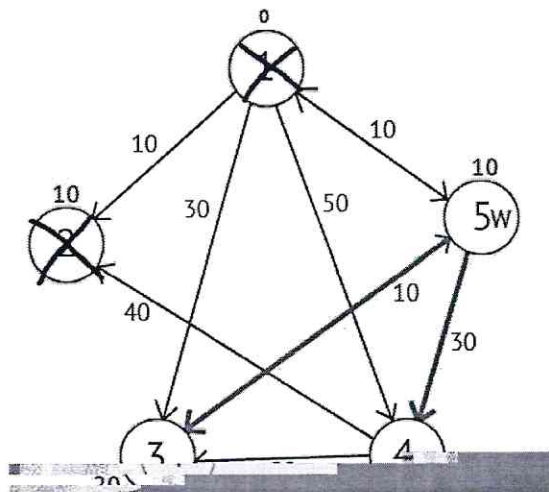
Далее выберем такую вершину W , которая имеет минимальную метку (сейчас это вершина 1) и рассмотрим все вершины в которые из вершины λ_1 есть путь, не содержащий вершин посредников. Каждой из рассмотренных вершин назначим метку равную сумме метки λ_1 и длины пути из λ_1 в рассматриваемую вершину, но только в том случае, если полученная сумма будет меньше предыдущего значения метки. Если же сумма не будет меньше, то оставляем предыдущую метку без изменений.



После того как мы рассмотрели все вершины, в которые есть прямой путь из λ_1 , вершину λ_1 мы отмечаем как посещённую, и выбираем из ещё не посещенных такую, которая имеет минимальное значение метки, она и будет следующей вершиной λ . В данном случае это вершина 2 или 5. Если есть несколько вершин с одинаковыми метками, то не имеет значения какую из них мы выберем как λ .

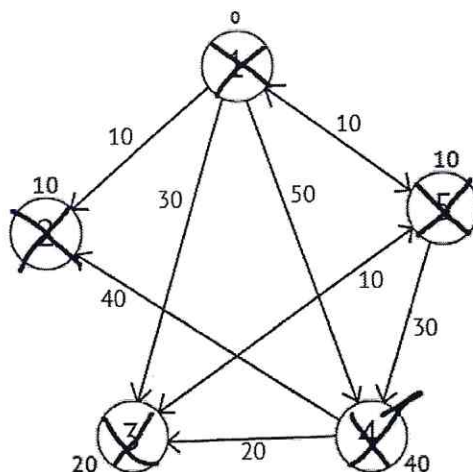
Если выбрать вершину 2. Но из нее нет ни одного исходящего пути, поэтому эта вершина сразу отмечается как посещенную и переходим к следующей вершине с минимальной меткой. На этот раз только вершина 5 имеет минимальную метку.

Рассмотрим все вершины в которые есть прямые пути из 5, но которые ещё не помечены как посещенные. Снова находим сумму метки вершины λ_5 и веса ребра из λ_5 в текущую вершину, и если эта сумма будет меньше предыдущей метки, то заменяем значение метки на полученную сумму.



Исходя из картинке мы можем увидеть, что метки 3-ей и 4-ой вершин стали меньше, то есть был найден более короткий маршрут в эти вершины из вершины источника. Далее отмечаем 5-ю вершину как посещенную и выбираем следующую вершину, которая имеет минимальную метку. Повторяем все перечисленные выше действия до тех пор, пока есть непосещенные вершины.

Выполнив все действия получим такой результат:



Также есть вектор P , исходя из которого можно построить кратчайшие маршруты. По количеству элементов этот вектор равен количеству вершин в графе. Каждый элемент содержит последнюю промежуточную вершину на кратчайшем пути между вершиной-источником и конечной вершиной. В начале алгоритма все элементы вектора P равны вершине источнику (в нашем случае $P = \{1, 1, 1, 1, 1\}$). Далее на этапе пересчета значения метки для рассматриваемой вершины, в случае если метка рассматриваемой вершины меняется на меньшую, в массив P мы записываем значение текущей вершины W . Например: у 3-ей вершины была метка со

значением «30», при $W=1$. Далее при $W=5$, метка 3-ей вершины изменилась на «20», следовательно мы запишем значение в вектор $P - P[3]=5$. Также при $W=5$ изменилось значение метки у 4-й вершины (было «50», стало «40»), значит нужно присвоить 4-му элементу вектора P значение $W - P[4]=5$. В результате получим вектор $P = \{1, 1, 5, 5, 1\}$.

Зная что в каждом элементе вектора P записана последняя промежуточная вершина на пути между источником и конечной вершиной, мы можем получить и сам кратчайший маршрут.

ПРИМЕР. Требуется определить кратчайший путь из вершины V_1 в вершину V_9 в графе, изображенном на рисунке 3, а, где числа на дугах означают длины этих дуг.

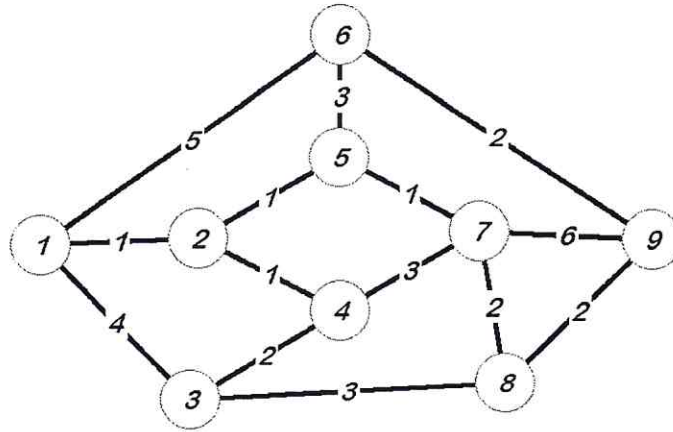


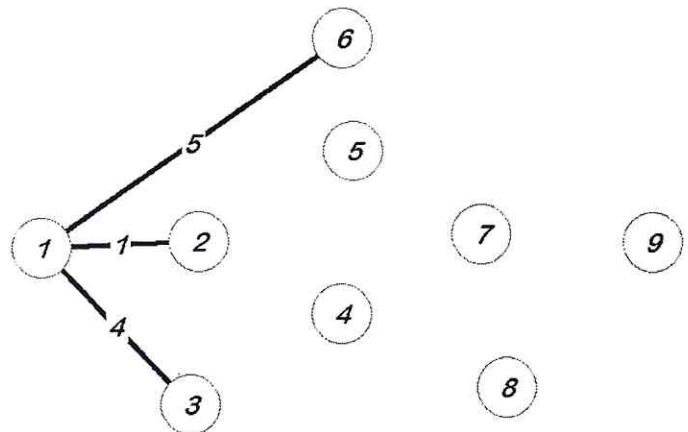
Рисунок 3. а

Решение. Решение задачи по приведенному алгоритму иллюстрируется таблицей 1 и рисунками 3, б — е.

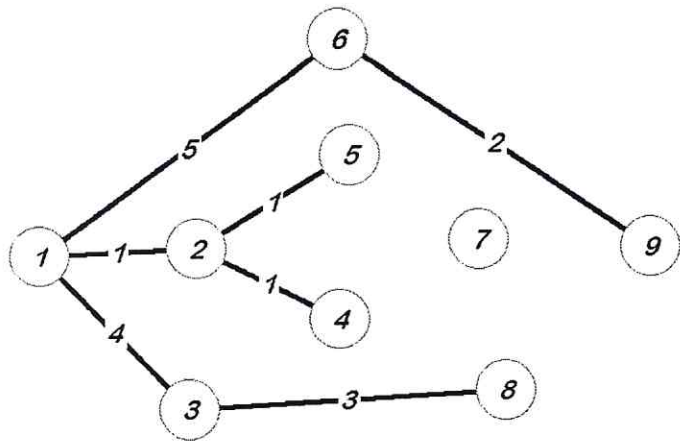
Шаг

Вершина

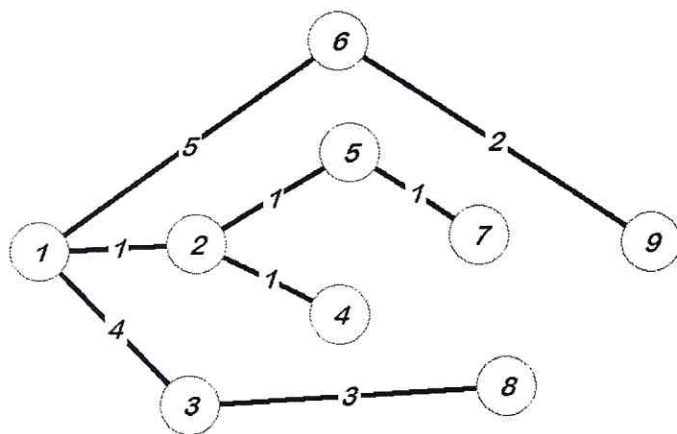
Шаг	1		2	
	λ	V_{i-1}	λ	V_{i-1}
V_1	0	V_1	0	V_1
V_2	$+\infty$	-	1	V_1
V_3	$+\infty$	-	4	V_1
V_4	$+\infty$	-	$+\infty$	-
V_5	$+\infty$	-	$+\infty$	-
V_6	$+\infty$	-	5	V_1
V_7	$+\infty$	-	$+\infty$	-
V_8	$+\infty$	-	$+\infty$	-
V_9	$+\infty$	-	$+\infty$	-



Шаг	2		3	
вершина	λ	V_{i-1}	λ	V_{i-1}
V_1	0	V_1	0	V_1
V_2	1	V_1	1	V_1
V_3	4	V_1	4	V_1
V_4	$+\infty$	-	2	V_2
V_5	$+\infty$	-	2	V_2
V_6	5	V_1	5	V_1
V_7	$+\infty$	-	$+\infty$	-
V_8	$+\infty$	-	7	V_3
V_9	$+\infty$	-	8	V_6

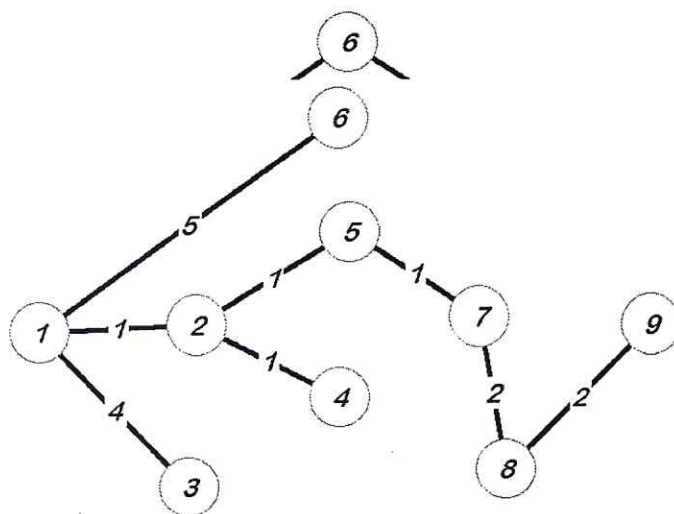


Шаг	3		4	
вершина	λ	V_{i-1}	λ	V_{i-1}
V_1	0	V_1	0	V_1
V_2	1	V_1	1	V_1
V_3	4	V_1	4	V_1
V_4	2	V_2	2	V_2
V_5	2	V_2	2	V_2
V_6	5	V_1	5	V_1
V_7	$+\infty$	-	3	V_5
V_8	7	V_3	7	V_3
V_9	8	V_6	8	V_6



Шаг	4		5	
вершина	λ	V_{i-1}	λ	V_{i-1}
V_1	0	V_1	0	V_1
V_2	1	V_1	1	V_1
V_3	4	V_1	4	V_1
V_4	2	V_2	2	V_2
V_5	2	V_2	2	V_2
V_6	5	V_1	5	V_1
V_7	3	V_5	3	V_5
V_8	7	V_3	5	V_7
V_9	8	V_6	8	V_6

Шаг	5		6	
вершина	λ	V_{i-1}	λ	V_{i-1}
V_1	0	V_1	0	V_1
V_2	1	V_1	1	V_1
V_3	4	V_1	4	V_1
V_4	2	V_2	2	V_2
V_5	2	V_2	2	V_2
V_6	5	V_1	5	V_1
V_7	3	V_5	3	V_5
V_8	5	V_7	5	V_7
V_9	8	V_6	7	V_8



На последнем шаге получены кратчайшие пути из вершины 1 во все остальные, в том числе, и кратчайший путь из 0 в 8.

Задача 1. На трех базах (пунктах отправления) A_1, A_2, A_3 находится однородный груз в количествах, соответственно равных 140, 180 и 160 единицам. Этот груз требуется перевести в пять пунктов назначения B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 соответственно в количествах 60, 70, 120, 130 и 100 единиц. Стоимости перевозки единицы груза из каждого пункта отправления в соответствующие пункты назначения указаны в табл. 1.

Таблица 1 - Стоимости перевозки единицы груза из каждого пункта отправления в соответствующие пункты назначения

	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
A_1	2	3	4	2	4
A_2	8	4	1	4	1
A_3	9	7	3	7	2

Задача 2. Пусть необходимо организовать оптимальные по транспортным расходам перевозки муки с двух складов в три хлебопекарни. Ежемесячные запасы муки на складах равны 79,5 и 101,9 т, а ежемесячные потребности хлебопекарен составляют 68,5, 29,5 и 117,4 т соответственно. Мука на складах хранится и транспортируется в мешках по 45 кг. Транспортные расходы (руб./т) по доставке муки представлены в табл. 2. Между первым складом и второй хлебопекарней заключен договор о гарантированной поставке 4,5 т муки ежемесячно. В связи с ремонтными работами временно невозможна перевозка из второго склада в третью хлебопекарню.

Таблица 2 - Транспортные расходы по доставке муки, руб/т

Склады	Хлебопекарни		
	B_1	B_2	B_3
A_1	350	190	420
A_2	400	100	530

Задача 3

Цель: Приобрести навыки использования методов сетевого планирования для решения задач управления проектами.

Порядок выполнения работы:

1) Определение сроков выполнения проекта.

1. Изучить теорию.
2. Выбрать вариант задания.
3. Построить сетевой график.
4. Определить критический путь.
5. Ответить на другие вопросы задачи.
6. Построить календарный план работ.

2) Составление отчёта по лабораторной работе, в котором представляется:

- формулировка индивидуального задания;
- ответы на вопросы задания;
- при необходимости, снимки экрана монитора, содержащие основные моменты решения задачи;
 - сетевой график, формулировка критического пути и ответов на другие вопросы задания, календарный план работ.

Теория

В лабораторной работе рассматриваются возможности использования сетевого планирования для контроля сроков выполнения проектов. *Проектом* может быть разработка нового продукта или производственного процесса; строительство предприятия, здания или сооружения; ремонт сложного оборудования и т.д. При реализации проекта составляется график выполнения работ. Для того, чтобы проект был завершён вовремя, необходимо контролировать сроки выполнения этих работ. Усложняющим фактором является то, что работы взаимосвязаны. Одни работы зависят от выполнения других и не могут начаться, пока предшествующие работы не будут завершены.

Основные этапы методов сетевого планирования показаны на рис. 1. На первом этапе определяются отдельные процессы, составляющие проект, их отношения последовательности (т.е. какой процесс должен предшествовать другому) и длительность. Далее проект представляется в виде сети (сетевого графика), показывающей последовательность процессов, составляющих проект. На третьем этапе на основе построенной сети выполняются вычисления, в результате которых составляется временной график реализации проекта.

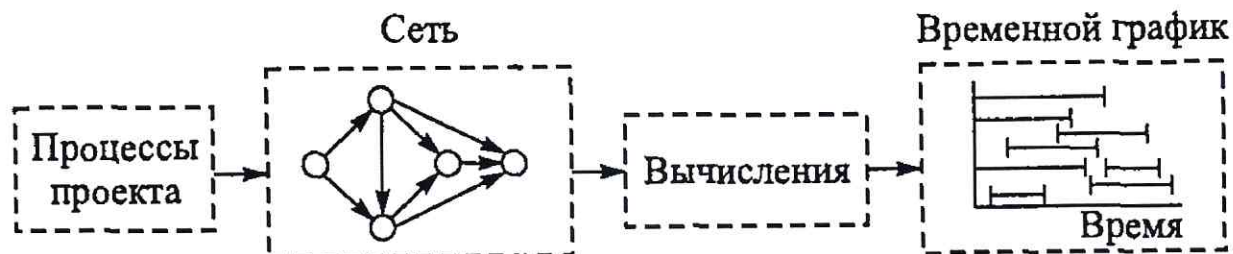


Рис. 1

Построение сетевой модели начинается с разбиения проекта на четко определенные работы, для которых определяется продолжительность. **Работа** — это некоторый процесс, приводящий к достижению определенного результата, требующий затрат ресурсов и имеющий протяженность во времени.

Исходные данные для построения сетевой модели могут задаваться различными способами, например,

- описанием предполагаемого проекта. В этом случае необходимо самостоятельно разбить его на отдельные работы и установить их взаимные связи;
- списком работ проекта. В этом случае необходимо проанализировать содержание работ и установить существующие между ними связи;
- списком работ проекта с указанием их упорядочения. В этом случае необходимо только отобразить работы на сетевом графике.

Построение сетевого графика. Исходным шагом для применения методов сетевого планирования является описание проекта в виде перечня выполняемых работ с указанием их взаимосвязи. Для описания проекта используются два основных способа: табличный и графический. Рассмотрим следующую таблицу, описывающую проект.

Таблица 1

Работа	Непосредственно предшествующая работа	Время выполнения
A	-	t_A
B	-	t_B
C	B	t_C
D	A, C	t_D

В первом столбце указаны наименования всех работ проекта. Их четыре: A, B, C, D. Во втором столбце указаны работы, непосредственно предшествующие данной. У работ A и B нет предшествующих. Работе C непосредственно предшествует работа B. Это означает, что работа C может быть начата только после того, как завершится работа B. Работе D непосредственно предшествуют две работы: A и C. Это означает, что работа D может быть начата только после того, как завершатся работы A и C. В третьем столбце таблицы для каждой работы указано время ее выполнения. На основе этой таблицы может быть построено следующее графическое описание проекта (рис. 2).

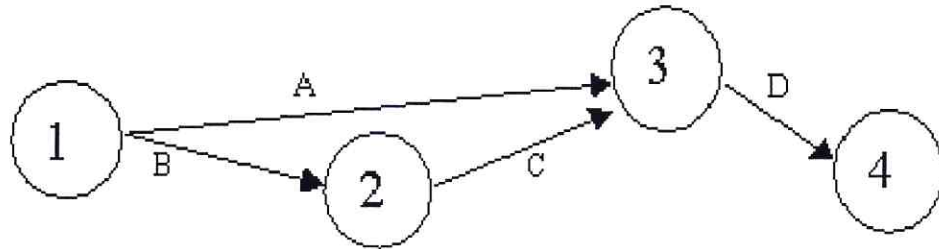


Рис. 2

На рис. 2 проект представлен в виде графа с вершинами 1, 2, 3, 4 и дугами А, В, С, D — *сетевого графика*. Каждая вершина графа отображает *событие* (момент времени, когда завершаются одни работы и начинаются другие). Событие 1 означает начало выполнения проекта. Иногда такое событие обозначают буквой S (start). Событие 4 означает завершение проекта. Для обозначения такого события иногда используется буква F (finish). Любая работа проекта — это упорядоченная пара двух событий. Например, работа А есть упорядоченная пара событий (1,3). Работа D — упорядоченная пара событий (3,4). Событие проекта состоит в том, что завершены все работы, «входящие» в соответствующую вершину. Например, событие 3 состоит в том, что завершены работы А и С.

Построение сети проекта основано на следующих правилах.

Правило 1. Каждая работа в проекте представляется одной и только одной дугой.

Правило 2. Каждая работа идентифицируется двумя концевыми узлами.

На рис. 3 показано, как с помощью введения фиктивной работы можно представить две параллельных работы А и В. По определению фиктивная работа (которая на сетевом графике обычно обозначается пунктирной дугой) не поглощает временных или других ресурсов. Вставив фиктивную работу одним из четырех способов, показанных на рис. 3, мы получаем возможность идентифицировать работы А и В по крайней мере одним уникальным концевым узлом (как требует правило 2).

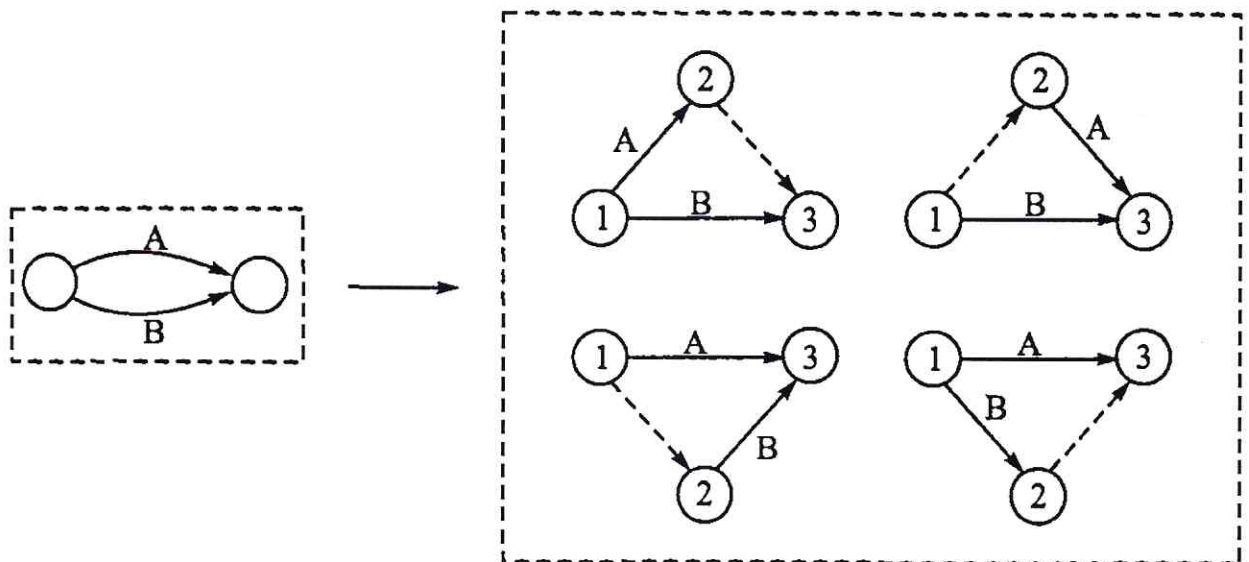


Рис. 3

Правило 3. Для поддержания правильных отношений предшествования при включении в сетевой график любой работы необходимо ответить на следующие вопросы.

1. Какая работа непосредственно предшествует текущей?
2. Какая работа должна выполняться после завершения текущей работы?
3. Какая работа конкурирует (выполняется параллельно) с текущей?

Ответы на эти вопросы, возможно, потребуют включить в сеть фиктивные работы, чтобы правильно отобразить последовательность выполнения работ. Предположим, например, что четыре работы должны удовлетворять следующим условиям.

1. Работа С должна начаться сразу после завершения работ А и В.
2. Работа Е должна начаться непосредственно после завершения работы В.

На рис. 4а показано неправильное представление работ, так как из него следует, что работа Е должна начаться после завершения как работы В, так и А. На рис. 4б показано, как с помощью фиктивной работы D решить эту проблему.

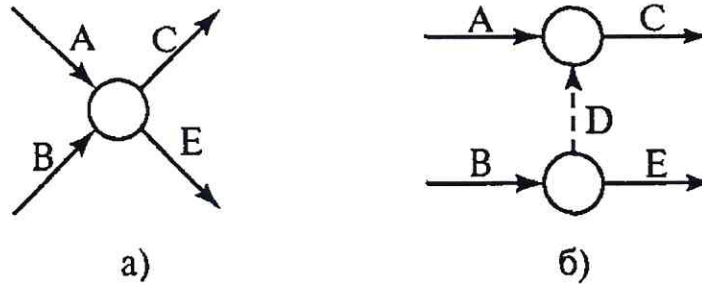


Рис. 4

Фиктивная работа может реально существовать, например, «передача документов от одного отдела к другому». Если продолжительность такой работы несоизмеримо мала по сравнению с продолжительностью других работ проекта, то формально ее принимают равной 0.

В сетевом графике не должно быть:

- «висячих» событий (т.е. не имеющих предшествующих событий), кроме исходного;
- тупиковых событий (т.е. не имеющих последующих событий), кроме завершающего;
- циклов (рис. 5).

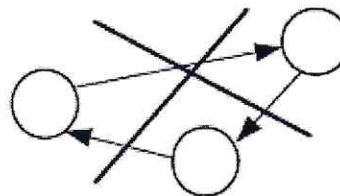


Рис. 5

Определение критического пути. Будем предполагать, что время выполнения каждой работы точно известно. Введем следующие определения.

Путь — последовательность взаимосвязанных работ, ведущая из одной вершины проекта в другую вершину. Например (см. рис. 6), {A, D, G} и {C, F} — два различных пути.

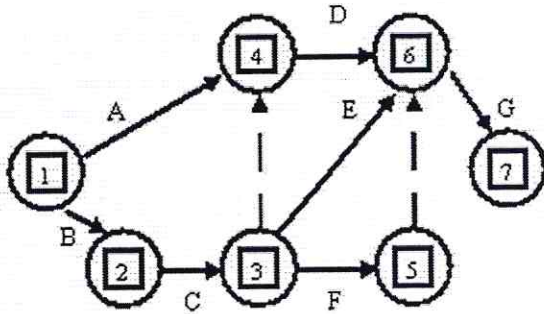


Рис. 6

Длина пути — суммарная продолжительность выполнения всех работ пути.

Полный путь — это путь от исходного к завершающему событию.

Критический путь — полный путь, суммарная продолжительность выполнения всех работ которого является наибольшей.

Ясно, что минимальное время, необходимое для выполнения любого проекта равно длине критического пути. Именно на работы, принадлежащие критическому пути, следует обращать особое внимание. Если такая работа будет отложена на некоторое время, то время окончания проекта будет отложено на то же время. Если необходимо сократить время выполнения проекта, то в первую очередь нужно сократить время выполнения хотя бы одной работы на критическом пути.

Для того, чтобы найти критический путь, достаточно перебрать все пути и выбрать тот, или те из них, которые имеют наибольшую суммарную продолжительность выполнения работ. Однако для больших проектов реализация такого подхода связана с вычислительными трудностями. Метод критического пути (метод СРМ — Critical Path Method) позволяет получить критический путь намного проще.

Расчет сетевой модели начинают с временных параметров событий, которые вписывают непосредственно в вершины сетевого графика (рис. 7):

- $T_p(i)$ — ранний срок наступления события i , минимально необходимый для выполнения всех работ, которые предшествуют событию i ;
- $T_n(i)$ — поздний срок наступления события i , превышение которого вызовет аналогичную задержку наступления завершающего события сети;
- $R(i) = T_n(i) - T_p(i)$ — резерв события i , т.е. время, на которое может быть отсрочено наступление события i без нарушения сроков завершения.

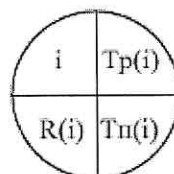


Рис. 7

Ранние сроки наступления событий $T_p(i)$ рассчитываются от исходного (S) к завершающему (F) событию следующим образом:

- 1) для исходного события S: $T_p(S) = 0$;
- 2) для всех остальных событий i : $T_p(i) = \max_{\forall(k,i)} [T_p(k) + t(k,i)]$,

где максимум берется по всем работам (k,i), входящим в событие i ; $t(k,i)$ — длительность работы (k,i) (рис. 8).

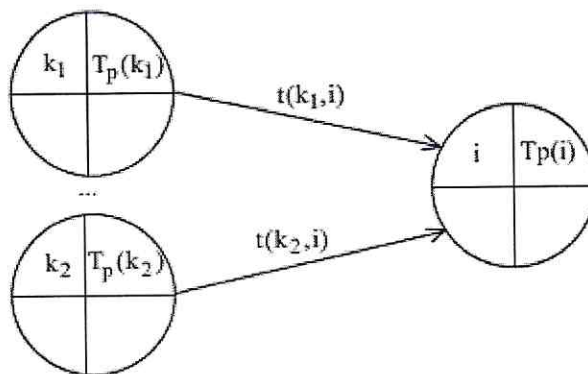


Рис. 8

Поздние сроки наступления событий $T_n(i)$ рассчитываются от завершающего к исходному событию:

- 1) для завершающего события F: $T_p(F) = T_n(F)$;
- 2) для всех остальных событий i : $T_n(i) = \min_{\forall(j,i)} [T_n(j) - t(i,j)]$,

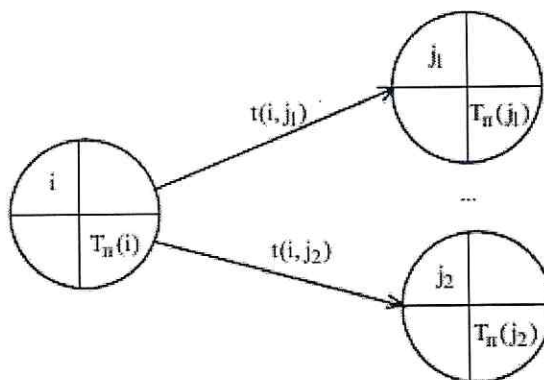


Рис. 9

где минимум берется по всем работам (i,j), выходящим из события i ; $t(i,j)$ — длительность работы (i,j) (рис. 9).

Условия критичности пути

- **необходимое условие:** нулевые резервы событий, лежащих на критическом пути $R(i) = 0$;

- **достаточное условие:** нулевые полные резервы работ, лежащих на критическом пути $R_n(i, j) = 0$. $R_n(i, j) = T_n(j) - T_p(i) - t(i, j)$ — показывает максимальное время, на которое можно увеличить длительность работы (i, j) или отсрочить ее начало, чтобы не нарушился срок завершения проекта в целом.

Рассмотрим следующий пример. Компания разрабатывает строительный проект. Исходные данные по основным операциям проекта представлены в таблице. Нужно построить сетевую модель проекта, определить критические пути и проанализировать, как влияет на ход выполнения проекта задержка работы D на 4 недели.

Таблица 2

Работа	Непосредственно предшествующая работа	Длительность, недели
A	-	4
B	-	6
C	A, B	7
D	B	3
E	C	4
F	D	5
G	E, F	3

Сетевой график проекта показан на рис. 10.

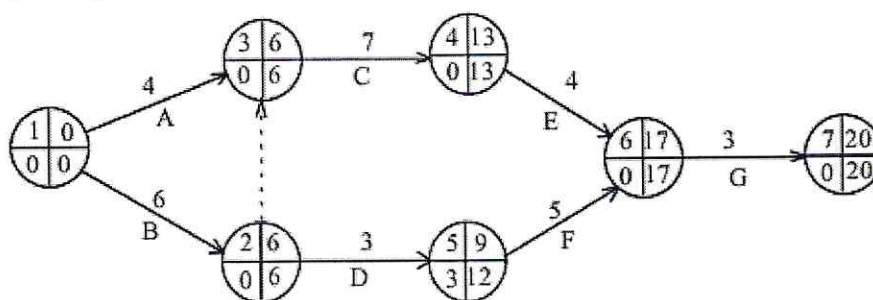


Рис. 10

Согласно необходимому условию два полных пути сетевой модели (см. рис. 10) $L_1 = 1, 2, 3, 4, 6, 7$ и $L_2 = 1, 3, 4, 6, 7$ могут быть критическими. Проверим достаточное условие критичности для работ $(1, 2)$ и $(1, 3)$

$$R_n(1, 2) = T_n(2) - T_p(1) - t(1, 2) = 6 - 0 - 6 = 0,$$

$$R_n(1, 3) = T_n(3) - T_p(1) - t(1, 3) = 0 = 6 - 0 - 4 = 2.$$

Путь L_2 , начинающийся с работы $(1, 3)$ не является критическим, т.к. поскольку как минимум одна из его работ не является критической. Работа $(1, 3)$ имеет ненулевой полный резерв, а значит может быть задержана с выполнением, что недопустимо для критических работ.

Таким образом, сетевая модель имеет единственный критический путь $L_{ед} = 1, 2, 3, 4, 6, 7$ длительностью 20 недель. За выполнением работ этого пути необходим

особый контроль, т.к. любое увеличение их длительности нарушит срок выполнения проекта в целом.

Работа D или (2,5) не является критической, ее полный резерв равен 3-м неделям. Это означает, что при задержке работы в пределах 3-х недель срок выполнения проекта не будет нарушен. Поэтому если согласно условию работа D задержится на 4 недели, то весь проект закончится на 1 неделю позже.

Построение календарного плана. Пусть сетевой график построен и критический путь на нем определен. Результаты решения задачи планирования теперь необходимо отобразить в виде календарного плана. В табл. 3 приведены данные о кодах и длительностях работ в днях из рассмотренного выше примера

Таблица 3

(i,j)	1,2	1,3	2,5	3,4	4,6	5,6	6,7
t(i,j), дни	6	4	3	7	4	5	3

К критическому пути относятся работы (1,2), (3,4), (4,6) и (6,7) (фиктивной работой (2,3) на плане пренебрегаем). Их на календарном плане выделяют сплошной линией. Работы (1,3), (2,5), (5,6), не относящиеся к критическому пути, рисуют пунктиром.

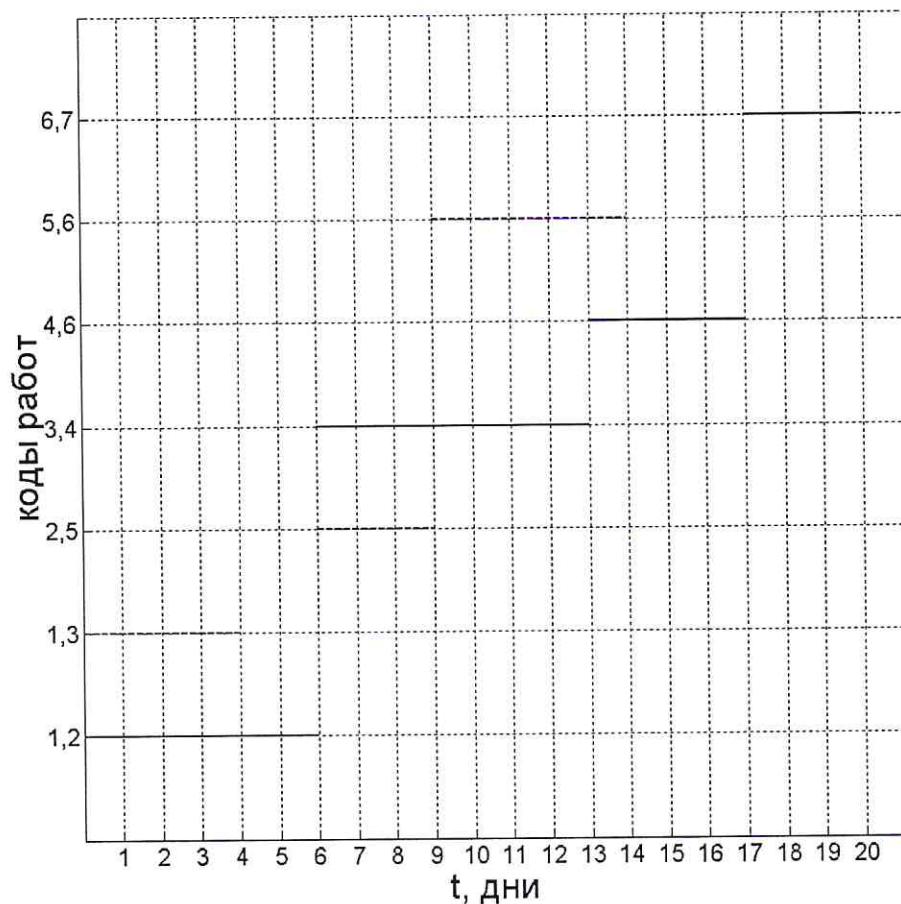


Рис. 11

2.2 Промежуточная аттестация

Вопросы к экзамену

1. Определение логистики. История термина логистика.
2. Этапы совершенствования логистической деятельности.
3. Задачи и функции логистики.
4. Понятие информационного потока, классификация.
5. Понятие материального потока, классификация.
6. Понятие логистической функции, логистической операции, примеры.
7. Понятие логистической системы.
8. Понятие закупочной логистики, сфера применения.
9. Понятие экономического размера заказа.
10. Понятие потребности в сырье и материалах, виды потребности.
11. Понятия первичной, вторичной, третичной потребностей.
12. Понятие Брутто- и нетто-потребностей.
13. Понятие товарного и производственного запаса, их виды.
14. Понятие материального запаса, его виды.
15. Понятие сервиса в логистике, его виды.
16. Понятие канала распределения, его функции; понятие уровня канала.
17. Понятие склада в логистике, в чем заключается его отрицательная и положительная роль.
18. Назначение и сущность XYZ-анализа.
19. Назначение и сущность метода ABC-анализа.
20. Понятие транспортировки, понятие и структур транспортно тарифа, виды транспортных тарифов.
21. Задачи и функции закупочной логистики.
22. Задачи и функции производственной логистики.
23. Задачи и функции распределительной логистики.
24. Охарактеризуйте выталкивающую и вытягивающую системы управления материальными потоками в производстве.
25. Перечислите и охарактеризуйте затраты в системе управления запасами (классификация затрат).
26. Охарактеризуйте количественные уровни запасов (максимальный, средний, минимальный), с какой целью их определяют.
27. Системы управления запасами: виды, характеристика. Стратегии управления запасами.
28. Виды логистических посредников, их характеристики.
29. Классификация складов в логистике. Характеристика складских операций. Характеристика общей площади склада.
30. Какие методы используют для расчета площади склада.
31. Показатели интенсивности работы склада.
32. Показатели эффективности использования площади склада. Показатели механизации складских работ.
33. Пути оптимизации логистических затрат.
34. Перечислите виды транспорта, охарактеризуйте их отличительные особенности, а также критерии выбора транспорта.

2.3 Типовой вариант экзаменационного тестирования

Тестовые задания для проверки компетенции ПК-17 31

1. К прямым функциям службы логистики на предприятии относят...
 - a) выбор транспорта
 - b) рыночные исследования
 - c) организацию складирования и хранения
 - d) рекламу
 - e) определение оптимального размера поставляемой партии товаров
 - f) управление запасами

2. Для службы логистики критерием выбора варианта организации товародвижения является...
 - a) оптимальный уровень обслуживания потребителей
 - b) минимум издержек на закупки
 - c) минимум издержек на содержание запасов
 - d) минимум издержек на транспортирование

3. Наиболее сильное влияние на развитие логистики оказывает...
 - a) компьютеризация управления процессами в сферах производства и обращения
 - b) совершенствование производства отдельных видов товаров
 - c) совершенствование налоговой системы
 - d) увеличение численности населения в регионе

4. Объект исследования в логистике – это...
 - a) процессы, выполняемые торговлей
 - b) материальные и соответствующие им информационные потоки
 - c) рынки и конъюнктура конкретных товаров и услуг
 - d) экономические отношения, возникающие в процессе товародвижения

5. Непрерывное отслеживание перемещения и изменения каждого объекта потока, а также оперативная корректировка его движения являются проявлением принципа ... логистики.
 - a) системности
 - b) научности
 - c) конструктивности
 - d) конкретности

6. Наиболее существенной предпосылкой применения логистики в хозяйственной практике является...
 - a) усиление конкуренции на товарном рынке
 - b) совершенствование производства отдельных видов товаров
 - c) совершенствование налоговой системы
 - d) рост численности населения

7. Логистика взаимодействует с ...

- a) маркетингом
- b) производством
- c) ценообразованием

8. В планирование и координацию управления материальным потоком входит:

- a) составление и увязка планов и графиков движения и использование материального потока во всех звеньях производственно-сбытовой системы
- b) выработка мероприятий для повышения эффективности управления материальным потоком в организации
- c) увязка действий звеньев, отвечающих за движение и использование материальных ресурсов
- d) разработка целей и формирование критериев оценки их достижения
- e) регулирование движения материального потока в ходе снабжения производства и сбыта

9. Материальный поток на пути от производителя к потребителю, проходящий, по крайней мере, через одного посредника, называется потоком...

- a) с прямыми связями
- b) с гибкими связями
- c) эшелонированным
- d) интегральным

10. Вопросы, связанные с анализом рынка поставщиков и потребителей, решает...

- a) макрологистика
- b) микрологистика
- c) экономика отрасли
- d) экономическая политика предприятия

11. Логистика - это...

- a) организация перевозок
- b) предпринимательская деятельность
- c) наука и искусство управления материальным потоком
- d) искусство коммерции

12. Объект исследования в логистике - это...

- a) процессы, выполняемые торговлей
- b) материальные и соответствующие им информационные потоки
- c) рынки и конъюнктура конкретных товаров и услуг
- d) экономические отношения, возникающие в процессе товародвижения

13. Единицей измерения материального потока является...

- a) рубль
- b) кубический метр

- с) количество тонн, приходящихся на квадратный метр (т/м²)
- d) тонна
- e) количество тонн, проходящих через участок в единицу времени (т/год)

14. Материальный поток - это...

- a) самостоятельная часть логистического процесса, выполняемая на одном рабочем месте и/или с помощью одного технического устройства
- b) упорядоченная на оси времени последовательность логистических операций, направленная на обеспечение потребителя продукцией соответствующего ассортимента и качества в нужном количестве в требуемое время и место
- с) имеющая вещественную форму продукция, рассматриваемая в процессе приложения к ней различных логистических операций в заданном интервале времени

15. Для службы логистики критерием выбора варианта организации товародвижения является...

- a) оптимальный уровень обслуживания потребителей
- b) минимум издержек на закупки
- с) :минимум издержек на содержание запасов
- d) минимум издержек на транспортирование

16. Процесс обеспечения предприятия материальными ресурсами, размещение ресурсов на складе предприятия и выдача их в производство – это логистика...

- a) производственная
- b) закупочная
- с) информационная
- d) сбытовая
- e) финансовая

17. К методам расчета поставок относится определение...

- a) экономического размера заказов
- b) оптимального размера производимой партии
- с) потребности в материалах
- d) потребности в рабочей силе

18. Время размещения заявок и время получения – это время...

- a) опережения
- b) ожидания
- с) планирования

19. Объектом изучения производственной логистики являются...

- a) промышленные предприятия
- b) оптовые предприятия
- с) пункты розничной торговли
- d) грузовые станции

20. Нетто-потребностью называется потребность в ...
- a) готовых изделиях, узлах и деталях, предназначенных для продажи
 - b) комплектующих узлах, деталях, сырье, необходимых для выпуска готовых изделий
 - c) вспомогательных материалах и изнашивающемся инструменте
 - d) материалах на плановый период без учета запасов на складе и в производстве
 - e) материалах на плановый период с учетом наличных запасов

21. Схема движения материальных потоков на предприятии не предполагает...
- a) производство
 - b) исследование
 - c) доставку до потребителя
 - d) закупку
 - e) сбыт

22. В каналах распределения от чужого имени и за чужой счет могут вести операции...
- a) дилеры
 - b) агенты
 - c) дистрибьюторы
 - d) комиссионеры

Тестовые задания для проверки компетенции ПК-17 В1

23. По методу образования информационные потоки подразделяют на...
- a) бумажные, электронные, смешанные
 - b) входные, выходные, внутренние, внешние
 - c) первичные, производные
 - d) однородные, неоднородные

24. По структуре информационные потоки подразделяют на...
- a) бумажные, электронные, смешанные
 - b) входные, выходные, внутренние, внешние
 - c) первичные, производные
 - d) однородные, неоднородные

25. В каналах распределения от чужого имени и за чужой счет могут вести операции...
- a) дилеры
 - b) агенты
 - c) дистрибьюторы
 - d) комиссионеры

26. К логистическим издержкам не относят...
- a) затраты на рекламу

- b) затраты транспортно-заготовительные
- c) затраты на формирование и хранение запасов
- d) затраты на содержание административно-управленческого аппарата

27. К переменным затратам на перевозку относят:

- a) накладные расходы
- b) затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт подвижного состава
- c) затраты на содержание производственно-технической базы и инфраструктуры транспорта
- d) расходы на оплату труда административно-управленческого персонала

28. Принцип параллельности складского процесса означает...

- a) повторяемость всего цикла и отдельных операций в равные промежутки времени
- b) подчинение всех операций технологического цикла единому расчетному ритму
- c) устранение или сокращение всякого рода перерывов в технологическом процессе
- d) одновременное выполнение отдельных операций на всех стадиях складского процесса

29. Принцип непрерывности складского процесса означает...

- a) повторяемость всего цикла и отдельных операций в равные промежутки времени
- b) подчинение всех операций технологического цикла единому расчетному ритму
- c) устранение или сокращение всякого рода перерывов в технологическом процессе
- d) одновременное выполнение отдельных операций на всех стадиях складского процесса

30. По признаку отношения к логистической системе информационные потоки подразделяют на...

- a) бумажные, электронные, смешанные
- b) входные, выходные, внутренние, внешние
- c) первичные, производные
- d) однородные, неоднородные

Ключ:

1.	c, f	2.	a	3.	a	4.	b	5.	c
6.	a	7.	a, b	8.	a, b, c, e	9.	b	10.	a
11.	c	12.	b	13.	e	14.	c	15.	a
16.	b	17.	a, b	18.	b	19.	a	20.	e
21.	b, d, e	22.	b	23.	c	24.	d	25.	d
26.	a, d	27.	b	28.	d	29.	c	30.	b

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Оценка знаний по дисциплине проводится с целью определения уровня освоения предмета, включает:

- контрольные работы;
- практические работы.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от соответствия критериям таблицы 1.

Оценка качества подготовки по результатам самостоятельной работы студента ведется:

1) преподавателем – оценка глубины проработки материала, рациональность и содержательная ёмкость представленных интеллектуальных продуктов, наличие креативных элементов, подтверждающих самостоятельность суждений по теме;

2) группой – в ходе обсуждения представленных материалов;

3) студентом лично – путем самоанализа достигнутого уровня понимания темы.

По дисциплине предусмотрены формы контроля качества подготовки:

- текущий (осуществление контроля за всеми видами аудиторной и внеаудиторной деятельности студента с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины);

- промежуточный (оценивается уровень и качество подготовки по конкретным разделам дисциплины).

Результаты текущего и промежуточного контроля качества выполнения студентом запланированных видов деятельности по усвоению учебной дисциплины являются показателем того, как студент работал в течение семестра. Итоговый контроль проводится в форме промежуточной аттестации студента – экзамена (зачета).

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание результатов обучения по дисциплине, в том посредством испытания в форме экзамена (зачета).

Для оценки качества подготовки студента по дисциплине в целом составляется рейтинг – интегральная оценка результатов всех видов деятельности студента, осуществляемых в процессе ее изучения. Последняя представляется в балльном исчислении согласно таблице 2.

Защита практической работы производится студентом в день ее выполнения в соответствии с учебным расписанием. Преподаватель проверяет правильность выполнения практической работы студентом и сделанных выводов, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью собеседования или тестирования.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все виды текущей аттестации – практические занятия, контрольные работы, задание для самостоятельной работы.