

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра теории и технологии управления

Составитель
В. В. Меркурьев

ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

Методические материалы

Рекомендовано учебно-методической комиссией
направления подготовки 08.03.01 Строительство
в качестве электронного издания
для использования в образовательном процессе

Кемерово 2020

Рецензенты

Жигалова И. А. – доктор педагогических наук, профессор кафедры теории и технологии управления ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Анферова Н. М. – кандидат экономических наук, доцент кафедры теории и технологии управления ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Меркурьев Владимир Владимирович

Основы управления проектами: методические материалы для обучающихся всех направлений и форм обучения / сост.: В. В. Меркурьев; Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева. – Кемерово, 2020. – Текст: электронный.

Приведено содержание практических работ, дан материал, необходимый для успешного изучения дисциплины.

Назначение издания – помощь обучающимся в получении знаний, умений и навыков по дисциплине «Основы управления проектами» и организация практических работ.

© Кузбасский государственный
технический университет
имени Т. Ф. Горбачева, 2020
© Меркурьев В. В.,
составление, 2020

Содержание

Введение	3
1 ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1	3
2 ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2	7
2.1. Формирование концепции проекта	7
2.2 Предварительная проработка целей и задач проекта	8
3 ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3	9
3.1. Основные положения	9
3.2. Стрелочные графы	9
3.3. Метод критического пути. Этапы расчета и основные показатели	11
3.4. Порядок работы	21
4 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА	22
4.1 Структура самостоятельной работы	22
4.2 Планирование при подготовке отчетов по практическим работам	22
4.3 Требования к оформлению отчетов по практическим работам	23
4.4 Подготовка к промежуточной аттестации	27

Введение

В дисциплине «Основы управления проектами» изучаются сущность и содержание деятельности в проектном менеджменте. За последние тридцать лет дисциплина получила значительное развитие и приобрела большую отчетливость. Все большее количество различных проектов управляются профессионалами. В прошлом на этой сцене доминировали строительные и оборонные проекты. Теперь они по-прежнему остаются важными, но не составляют большинство. Сегодня мы имеем дело с проектами в сфере информации и коммуникационных технологий, организационного развития, производства продукции, рыночных изменений, развития производства, научных исследований, проведения мероприятий, а также с политическими, законодательными, образовательными и социальными проектами в различных отраслях экономики

1 ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

Написание эссе на заданные темы

Модуль представляет собой индивидуальную практическую работу по заданной теме.

Важным является индивидуальный взгляд на указанную тему, использование опыта и знаний лично автора.

Критериями оценки данной работы служит умение работать с современными источниками информации, умение выделить главную информацию, логичность и структурность изложения материала.

Приветствуется форма изложения материала в виде блок-схем, таблиц, рисунков, с соответствующими текстовыми пояснениями.

Темы эссе:

1. Как можно применять проектное управление в повседневной жизни каждого из нас? Опишите, какой проект вы планируете реализовать в ближайшем будущем.

2. Как проектная деятельность организации связана с реализацией стратегии ее развития? В чем важность наличия стратегических целей?

3. Управление проектом – наука или искусство? Менеджмент, как отражение четырех типов профессиональных действий: управление как воздействие, реагирование, согласование, наблюдение. Управление: принцип комбинаторики.

4. Какие варианты разрешения конфликта интересов участников проекта и возможности реализации этих вариантов на практике при управлении проектами?

5. Опишите ключевые тенденции в современном бизнесе и обществе, которые, прежде всего, обусловили важность осуществления проектной деятельности.

6. Назовите сферы деятельности, где можно выделить большое число проектно-ориентированных организаций. Приведите примеры таких организаций (компаний, предприятий).

7. Охарактеризуйте понятие «проектно-ориентированное общество».

8. Особенности управления проектно-ориентированной компанией.

9. Проблемы внедрения проектного управления в России.

10. Особенности управления проектами в России.

11. Определение уровня приемлемого риска проекта, программы и портфеля проектов.

12. Особенности проектного менеджмента в современных условиях. Варианты и перспективы развития современного проектного менеджмента.

13. Исследование зарубежного опыта управления проектами в компаниях.

14. Состояние, результаты и перспективы развития профессионального управления проектами в России.

15. Социально-психологические требования к компетентности управляющего проектом.

16. Место и роль управляющего проектом.

17. Построение иерархической структуры работ (ИСР) проекта.

18. Влияние лобби-деятельности на проекты в РФ.

19. Социально-психологические требования к компетентности управляющего проектом.

20. Сравнительные преимущества различных инструментов

минимизации рисков при реализации проектов.

21. Каковы цели и критические факторы успеха на стадии планирования проекта? Процессы и ключевые результаты стадии планирования проекта. Какие зависимости существуют между задачами при планировании проекта?

22. Раскрыть процесс завершения проекта. Объяснить, как следует организовать завершение проекта на практическом примере.

23. Объяснить, что такое спецификация проекта и для чего она нужна. Разработать спецификацию проекта на конкретном примере.

24. Перечислить типовые структуры организации проектов, назвать их преимущества и недостатки. Проиллюстрировать выбор той или иной структуры проекта на примерах.

25. Что такое команда и чем она отличается от группы. Продемонстрировать на примере.

26. Внеплановые взаимоотношения. Совместимость работников. Конфликты внутри коллектива. Конфликты исполнителей с заказчиком.

27. Чем характеризуются внешняя и внутренняя оценки результатов проектной деятельности?

28. Интуитивные методы групповой работы. Мозговой штурм, запись идей, творческая конфронтация, специфическое структурирование и другие организационные мероприятия, связанные с контактами разработчиков. Описание, область применения, технология использования.

29. Исследование и оценка рисков предпринимательского проекта.

30. Вы руководитель команды нового «подрывного» бизнеса. Опишите процедуру выбора организационной формы реализации проекта. Предложите форму, численный состав команды.

31. Представьте себя в роли руководителя компании. Предполагая знание стратегической цели вашего бизнеса, придумайте несколько идей проектов, которые бы ей соответствовали. Основные требования – максимальная реалистичность, с вашей точки зрения как директора, прогнозируемость во вре-

мени, привлекательность, ограниченное число управляемых параметров, определенное начало или окончание. Подготовьте краткое описание иницируемого проекта, уделив внимание жизненному циклу, фазам, ограничениям, параметрам проекта. Смоделируйте возможную аргументацию за и против запуска проекта.

32. Кто может быть лидером команды? Кто может быть членом команды управления проектом? Привести краткие характеристики психотипов членов команды.

33. Особенности управления проектами в области исследований и разработок.

34. Влияние проектной команды на ключевые показатели эффективности/успешности проекта.

35. Реализация проектного подхода при управлении государственными программами в России.

36. Особенности управления проектами на начальной стадии реализации (на этапе стартапа).

37. Как управление знаниями в компании влияет на проектное управление?

38. В срок или в рамках бюджета? Оценка факторов успешности проекта.

39. Гибкие методы управления проектами. Особенности применения в Российской Федерации.

40. Стратегия проекта. Как связать со стратегией компании?

41. Роль *soft-skills* в управлении проектами.

42. Практические аспекты управления рисками в проектном управлении.

В указанном чате, можно получить ответ на тот или иной вопрос. Готовую работу необходимо прислать на проверку в системе электронного обучения *LMS Moodle*.

Важным является точное изложение ответов на поставленные в теме работы вопросы. Никаких отступлений от рассматриваемой темы не допускается.

2 ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

Разработка концепции проекта

2.1 Формирование концепции проекта

Любой проект начинается с идеи, поэтому начинать необходимо с эссе формулирования. Основные причины появления (источники идей) проектов:

- неудовлетворенный спрос;
- избыточные ресурсы;
- инициатива предпринимателей;
- интересы кредиторов.

После формирования определенного числа альтернативных идей проекта специалист-аналитик проекта должен выполнить предварительную экспертизу и исключить из дальнейшего рассмотрения заведомо неприемлемые. Причины, по которым идея может быть отклонена, имеют весьма общий характер. Например:

- недостаточный спрос на продукцию проекта или отсутствие его реальных преимуществ перед аналогичными видами продукции;
- чрезмерно высокая стоимость проекта (имеется в виду не только экономическая, но и социальная или, например, экологическая);
- отсутствие необходимых гарантий со стороны заказчика проекта (или правительства);
- чрезмерный риск;
- высокая стоимость сырья.

В процессе формирования инвестиционного замысла проекта должны быть получены ответы на следующие вопросы:

- цель и объект инвестирования, место (район) размещения;
- продукция проекта;
- характеристика и объем выпуска;
- срок окупаемости;
- доходность проекта;
- назначение, мощность и основные характеристики объекта инвестирования;
- предполагаемые источники и схема финансирования.

Инвестиционный замысел существенно зависит от специфики результата проекта.

2.2 Предварительная проработка целей и задач проекта

Цели и задачи проекта должны быть четко сформулированы, т.к. только при этом условии может быть проработан следующий шаг – формирование основных характеристик проекта. Цели и задачи проекта:

- наличие альтернативных технических решений;
- спрос на продукцию проекта;
- продолжительность проекта – в том числе его инвестиционной фазы;
- оценка уровня базовых, текущих и прогнозных цен на продукцию (услуги) проекта;
- перспективы экспорта продукции проекта;
- сложность проекта;
- исходно-разрешительная документация;
- инвестиционный климат в районе реализации проекта;
- соотношение затрат и результатов проекта.

На основе исходных данных необходимо:

1. Обосновать инициацию проекта (указать потребности, из-за которых проект образовался).
2. Определить основную цель и продукт проекта, привести основные характеристики продукта. Сформировать инвестиционный замысел (идею) проекта. Что понимается под «концепцией проекта»?
3. Предварительно проработать задачи проекта. Указать результаты проекта.
4. Привести критерии успеха проекта (качественные и количественные критерии, которые позволяют судить о степени успешности проекта).
5. Назвать основные фазы разработки проекта
6. Перечислить основные этапы разработки концепции проекта. Перечислить основные составляющие Декларации о намерениях.
7. Что составляет суть предварительного анализа осуществимости проекта?

3 ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

Построение сетевого графика проекта

3.1 Основные положения

Первым шагом в анализе любого проекта является составление списка входящих в него операций. Детали такого списка зависят от специфики конкретного проекта. Тем не менее, во всех случаях необходимо выделить непосредственно предшествующую операцию или операции. Непосредственно предшествующими называются операции, выполнение которых должно быть закончено прежде, чем может начаться данная операция. Например, при постройке дома крыша не может быть построена до того момента, пока не закончится возведение стен.

После того как составлен список, логическая последовательность выполнения операций может быть проиллюстрирована с помощью графа. Существуют различные типы графов, но наиболее широкое применение получили так называемые вершинные и стрелочные графы. Однако каждый из них имеет свои преимущества и недостатки, и выбор того или иного графа является вопросом личных предпочтений или же определяется целью создания и использования данного графа.

3.2 Стрелочные графы

Общие правила построения стрелочного графа: сетевой граф должен начинаться с единственного начального события, которое показано на рисунке 1 кружочком, и заканчиваться единственным конечным событием. Построение графа определяет первое событие. Затем последовательно отражают все операции, которым не предшествуют никакие виды работ. Начинать построение полезно с примерного эскиза будущего графа, приведенного на рисунке 1.

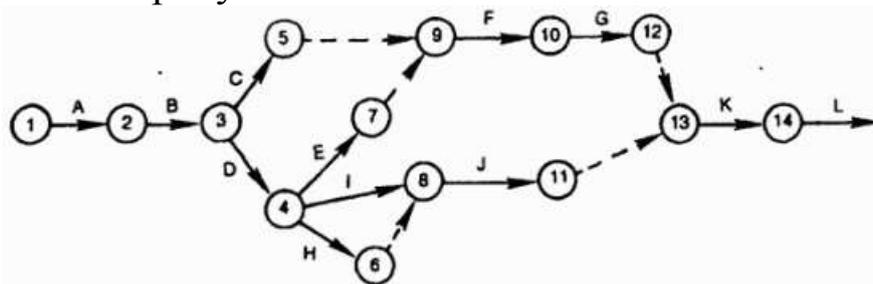


Рисунок 1. Примерный эскиз графа

Термин «работа» используется в сетевом графике в широком смысле слова и имеет следующие значения:

1) действительная работа – производственный процесс, требующий затрат времени и ресурсов (например, проектирование рабочих чертежей, изготовление деталей и т.д.);

2) ожидание – процесс, требующий затрат времени, но не требующий затрат ресурсов (процесс старения металла, процесс охлаждения деталей после термообработки и т.д.);

3) зависимость (фиктивная работа) – условный элемент, который вводится для отражения взаимосвязи между работами. Зависимость не требует затрат ни времени, ни ресурсов.

Действительная работа и ожидание изображаются в сети сплошными стрелками, а зависимость – пунктирными.

«Событие» – факт свершения одной или нескольких работ, без чего невозможно начало последующих. События изображаются на графике кружками или другими геометрическими фигурами. Событие, в отличие от работы, не является процессом, оно не имеет длительности, так как совершается мгновенно и не сопровождается затратами времени и ресурсов.

При построении сетевых графиков необходимо соблюдать несколько весьма несложных логических правил:

1) график должен быть простым, без лишних пересечений;

2) стрелки (работы) должны быть направлены слева направо;

3) между двумя событиями может быть изображена только одна работа;

4) для параллельно выполняемых работ вводятся дополнительные события и зависимости;

5) в сетевом графике не должно быть тупиков, т.е. событий, из которых не выходит ни одной работы (кроме завершающего), и событий, в которые не входит ни одной работы (кроме исходного);

6) в сетевом графике не должно быть замкнутых контуров;

7) в сетевом графике не должно быть событий, использующих одинаковые коды;

8) кодируется сетевой график так, чтобы стрелка (работа) выходила из события с меньшим числовым значением и входила в событие с большим числовым значением.

Параметры сетевого графика рассчитываются одним из способов: аналитическим, табличным, на самом графике, с применением компьютера и т.д.

Наиболее широко применяют метод расчета на самом графике и табличный метод, при этом используются формулы аналитического метода.

Полный путь между исходным и завершающим событиями, имеющий наибольшую продолжительность, называется критическим путем.

Первоначально составляется черновой вариант графика, обычно неупорядоченный на основе соединения частных графиков, разработанных ответственными исполнителями. Затем разрабатывается комплексный (сводный) сетевой график, удовлетворяющий срокам и конечной цели разработки. Если сетевой график не удовлетворяет согласованным срокам разработки, то проводится его оптимизация по сокращению времени критического пути.

Событие имеет три параметра: ранний и поздний сроки свершения события, резерв времени события.

3.3. Метод критического пути. Этапы расчета и основные показатели

Расчёт осуществляется в два этапа:

1 этап. Прямой счёт (ход). Расчёт осуществляется от начальных блоков сетевой модели к конечным.

2 этап. Обратный счёт (ход). Расчёт осуществляется от конечных блоков сетевой модели к начальным. Для расчета сетевой диаграммы по методу критического пути её полезно перерисовать с использованием специальных обозначений, которые называются «легенды» (рисунок 2).

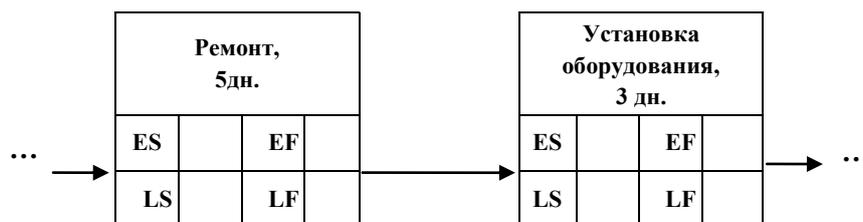


Рисунок 2. Фрагмент сетевой модели, изображенной с использованием легенд работ

Легенда работы – таблица в узле сетевой модели, обозначающая работу и отображающая параметры этой работы, такие как длительность (продолжительность) (D), раннее начало и окончание (ES, EF), позднее начало и окончание (LS, LF), а также временные резервы работы – общий и свободный (TF, FF). Легенда последовательно заполняется в ходе вычислений по методу критического пути.

Некоторые варианты легенд представлены на рисунке 3.

ES	ID	EF
TF	Name	
LS	D	LF

ID	Name		D
ES		EF	
LS		LF	

ID	Name			D
ES		TF		EF
LS		FF		LF

Рисунок 3. Примеры легенд на сетевых моделях

Принятые обозначения:

$Name$ – название работы;

ID – идентификатор (номер) работы (*Identificator*);

D – длительность (*Duration*);

ES – раннее начало (*Early Start*);

EF – раннее окончание (*Early Finish*);

LS – позднее начало (*Late Start*);

LF – позднее окончание (*Late Finish*);

TF – общий временной резерв (*Total Float*);

FF – свободный временной резерв (*Free Float*).

Опишем процедуру расчета.

1 этап. Прямой счёт (ход). Вычисляются:

а) План ранних сроков (для каждой работы вычисляются раннее начало (*Early Start, ES*), раннее окончание (*Early Finish, EF*)):

$$EF = ES + D,$$

где D – длительность работы.

б) Плановая продолжительность проекта.

2 этап. Обратный счёт (ход). Вычисляются:

а) План поздних сроков (для каждой работы вычисляются позднее начало (*Late Start, LS*), позднее окончание (*Late Finish, LF*)):

$$LS = LF - D,$$

где D – длительность работы.

б) Резервы работ (общий временной резерв (*Total Float, TF*), свободный временной резерв (*Free Float, FF*)):

$$TF = LS - ES = LF - EF.$$

$$FF = ES_{\text{ближайшего последователя}} - EF.$$

Приведём пример расчёта в соответствии с приведенной процедурой.

Рассмотрим проект ремонта в офисе, иерархическая структура работ (WBS) которого приведена на рисунке 4.



Рисунок 4. Иерархическая структура работ проекта с выделенным полным сечением

Матрица связей, соответствующая представленной WBS, будет такой (таблица 1).

Таблица 1. Матрица связей для проекта ремонта офиса

ID	Название работы	Длительность	Предшественники
1.	Подготовка помещений	2 дня	нет
2.	Подготовка материалов	3 дня	нет
3.	Закупка мебели	4 дня	нет
4.	Ремонт	5 дней	1; 2
5.	Установка оборудования	3 дня	4
6.	Установка мебели	1 день	3; 4

Сетевая модель типа «работы в узлах», соответствующая приведенной матрице связей, показана на рисунке 5.

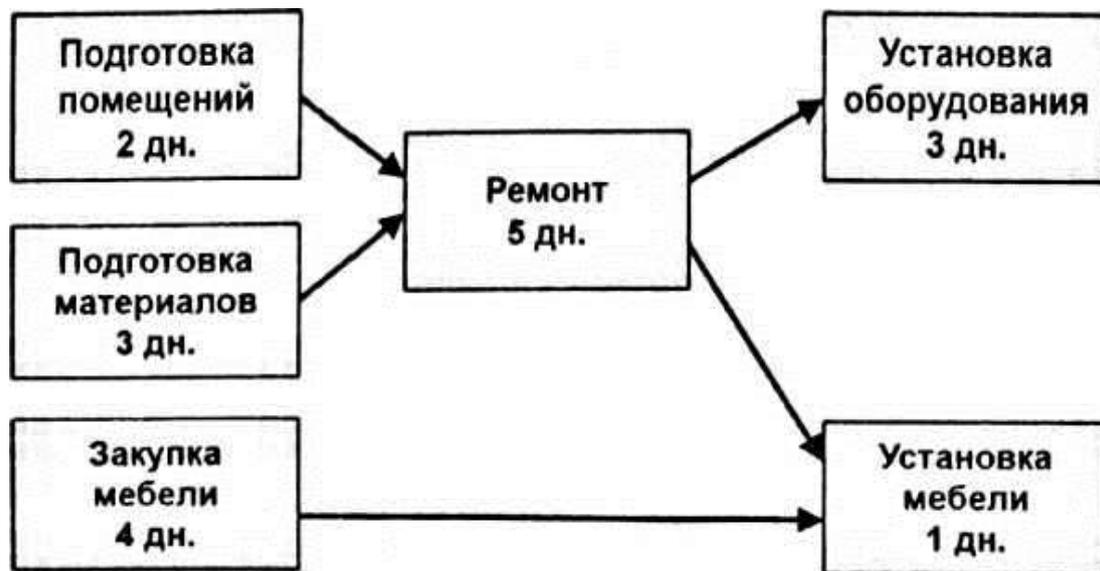


Рисунок 5. Сетевая модель проекта ремонта офиса

Перерисуем разработанную сетевую модель с использованием легенд работ (рисунок 6).

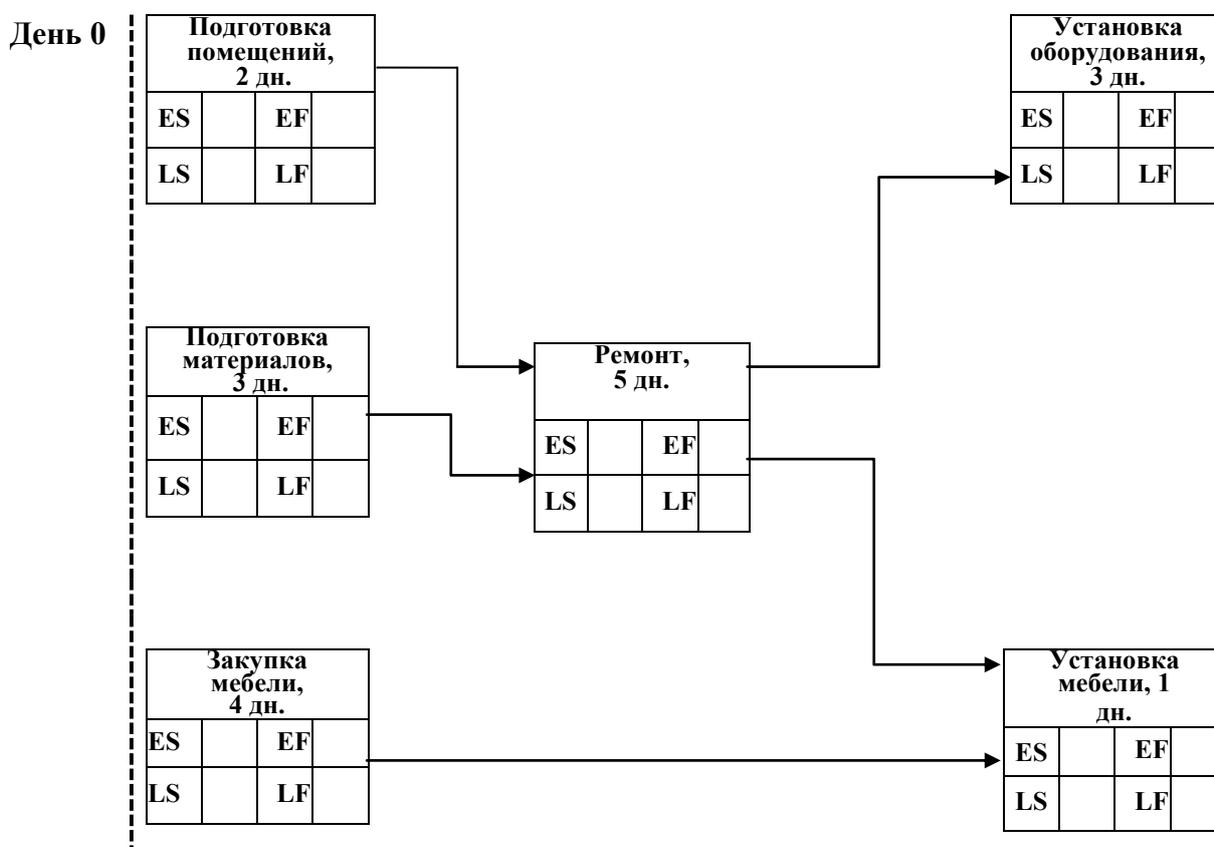


Рисунок 6. Сетевая модель проекта ремонта офиса, подготовленная для расчёта по методу критического пути

Результаты прямого счёта приведены на рисунке 7.

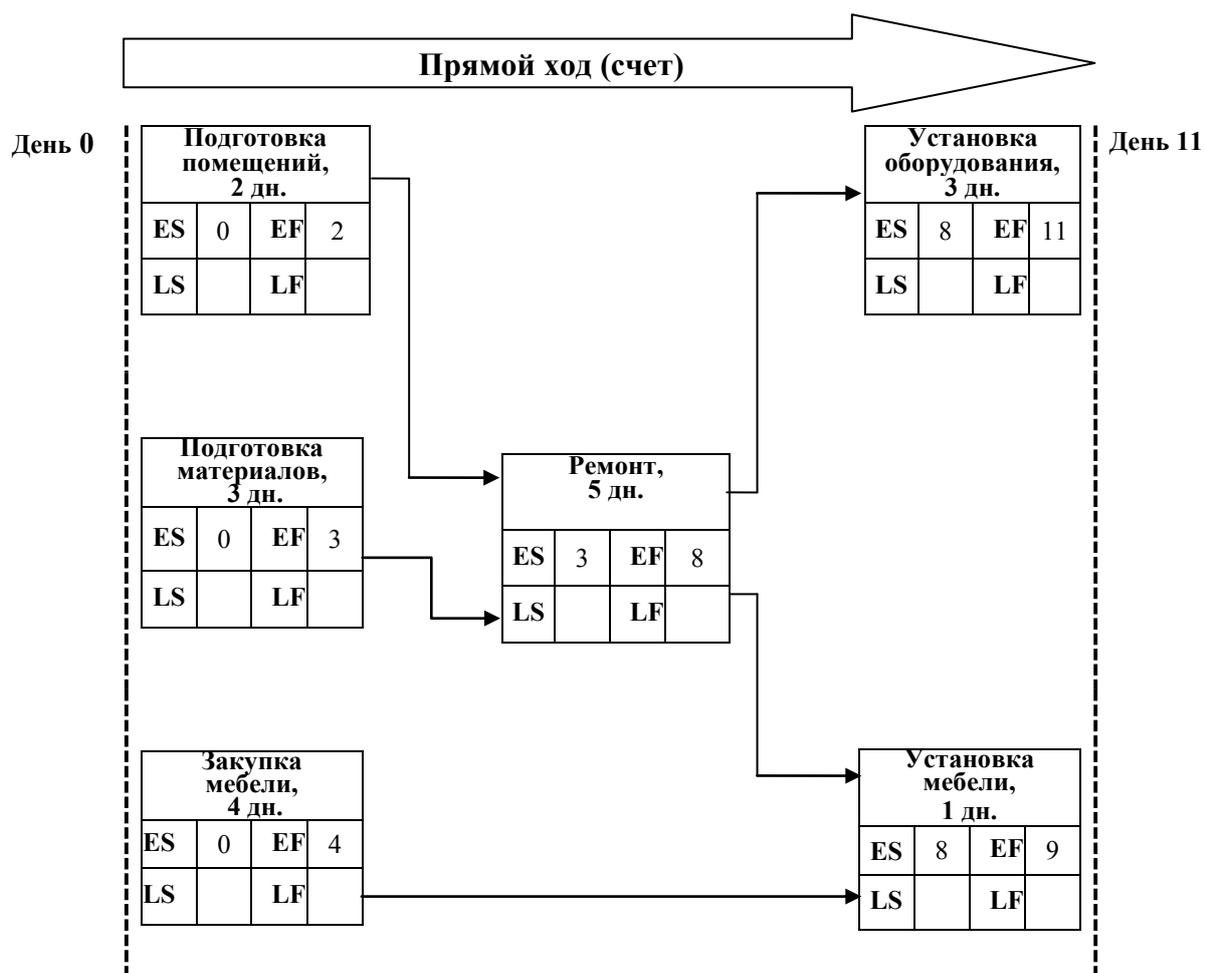


Рисунок 7. Результаты прямого счёта по методу критического пути

Результаты обратного счёта приведены на рисунке 8.

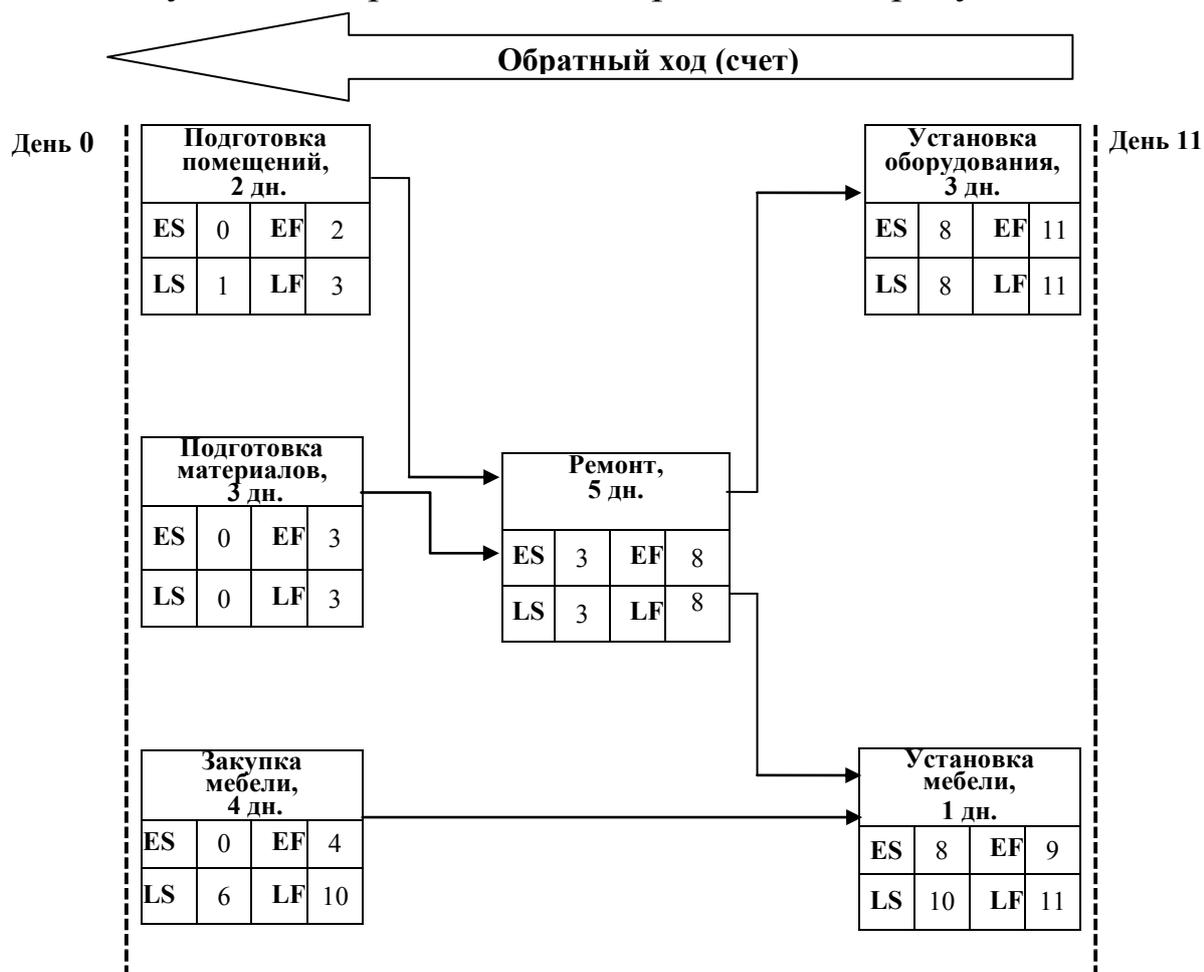


Рисунок 8. Результаты обратного счёта по методу критического пути

Вычислив план ранних сроков и план поздних сроков, можно рассчитать резервы работ – общий и свободный временные резервы работ.

Общий временной резерв (*Total Float, TF*) – показывает, насколько можно задержать работу (её начало или окончание), чтобы при этом не увеличивалась продолжительность проекта.

Закупка мебели, 4 дн.			
ES	0	EF	4
LS	6	LF	10

Рисунок 9. Общий временной резерв работы «Закупка мебели»

$$TF = LS - ES = LF - EF.$$

Например, общий временной резерв работы «Закупка мебели» (см. рисунок 9.):

$$TP_{\text{закупка мебели}} = LS - ES = 6 - 0 = 6 \text{ дн.}$$

В таблице приведены результаты вычисления TF для всех работ данного проекта (таблица 2).

Работа, у которой нет общего временного резерва ($TF = 0$), называется критической работой.

Цепочка критических работ проекта называется «критический путь» (К.П.). Критический путь проекта это:

- самая длинная по продолжительности цепочка работ проекта (сетевой модели). Его длина определяет плановую продолжительность проекта;
- цепочка работ, которая определяет самое меньшее время, за которое может быть выполнен проект.

Таблица 2. Результаты вычисления общего временного резерва работ

ID	Название работы	Длительность	Предшественники	Общий временной резерв работы (TF)
1.	Подготовка помещений	2 дня	нет	1 день
2.	Подготовка материалов	3 дня	нет	0 дней
3.	Закупка мебели	4 дня	нет	6 дней
4.	Ремонт	5 дней	1;2	0 дней
5.	Установка оборудования	3 дня	4	0 дней
6.	Установка мебели	1 день	3;4	2 дня

Если в проекте (в сетевой модели) несколько критических путей, то они имеют одинаковую длину.

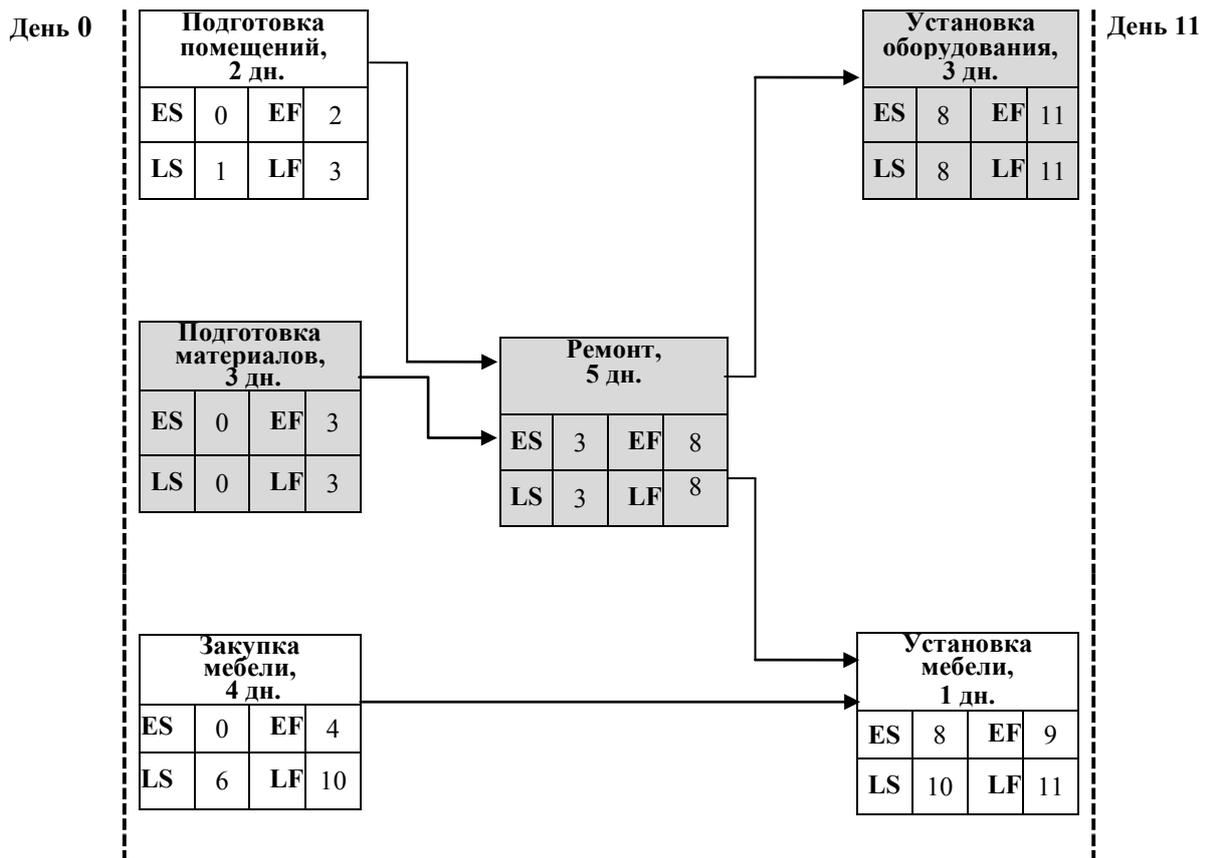


Рисунок 10. Критический путь на сетевой модели

Свободный временной резерв (*Free Float, FF*) – показывает, насколько можно задержать работу (её начало или окончание), чтобы при этом не смещались во времени её последователи, т.е. не менялось расписание оставшейся части проекта.

$$FF = ES_{\text{ближайшего последователя}} - EF$$

Свободный временной резерв работы «Закупка мебели» (рисунок 11.)

$$FF_{\text{закупка мебели}} = ES_{\text{установка мебели}} - EF_{\text{закупка мебели}} = 8 - 4 = 4 \text{ дн.}$$

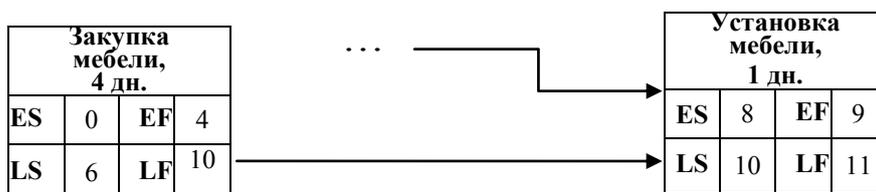


Рисунок 11. Свободный временной резерв работы «Закупка мебели»

Если работа является критической, то свободный временной резерв для неё не определен (не вычисляется).

Если у работы несколько последователей, то для вычисления свободного временного резерва необходимо использовать ту, у которой меньше всего значение раннего начала (*ES*) (рисунок 12).

Для последних (финишных) в цепочке сетевой модели некритических работ свободный временной резерв равен общему временному резерву.

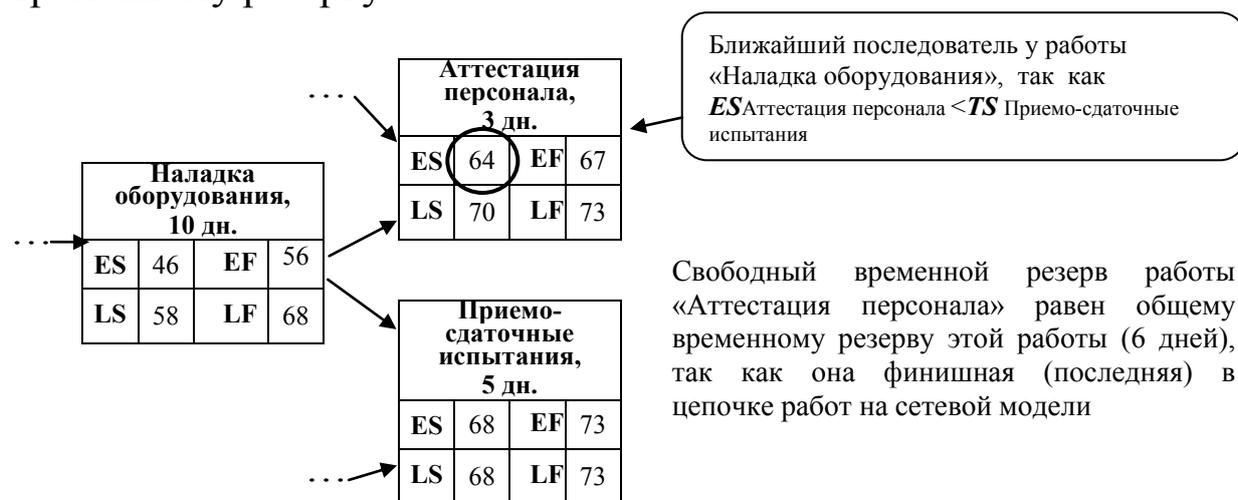


Рисунок 12. Свободный временной резерв работы «Наладка оборудования»

Свободный временной резерв работы «Наладка оборудования»:

$$FF_{\text{наладка оборудования}} = ES_{\text{Аттестация персонала}} - EF_{\text{наладка оборудования}} = 64 - 56 = 8 \text{ дн.}$$

Результаты вычисления свободного временного резерва для всех некритических работ рассматриваемого проекта ремонта офиса приведены в таблице 3.

Для учета при расчетах сетевых моделей по методу критического пути временных параметров связей (рисунок 13), необходимо следовать простым правилам.



Рисунок 13. Временной параметр связи в сетевой модели

Таблица 3. Результаты вычисления временных резервов работ

ID	Название работы	Длительность	Предшественники	Общий временной резерв работы (TF)	Свободный временной резерв работы (TF)
1.	Подготовка помещений	2 дня	нет	1 день	1 день
2.	Подготовка материалов	3 дня	нет	0 дней	Не вычисляется
3.	Закупка мебели	4 дня	нет	6 дней	4 дня
4.	Ремонт	5 дней	1;2	0 дней	Не вычисляется
5.	Установка оборудования	3 дня	4	0 дней	Не вычисляется
6.	Установка мебели	1 день	3;4	2 дня	2 дня

Правило учета параметра связи:

- При «прямом ходе» p прибавляется к EF задачи-предшественника

$$ES_{\text{посл.}} = EF_{\text{предш.}} + p.$$

- При «обратном ходе» p вычитается из LS задачи-последователя

$$LF_{\text{предш.}} = LS_{\text{посл.}} - p.$$

Приведем простой пример, иллюстрирующий это правило на рисунке 14.

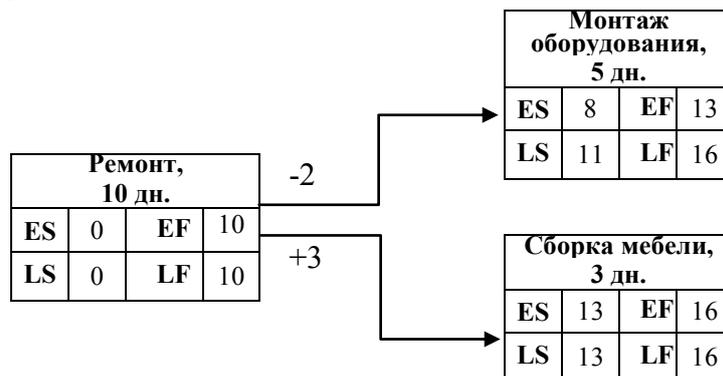


Рисунок 14. Правило учета прямой связи

Для расчета по методу критического пути можно использовать способ без предварительной подготовки сетевой модели с легендами работ. В этом способе ранние сроки работы ставятся в верхних углах блока, обозначающего работу, а поздние сроки - в нижних углах (рисунок 15).

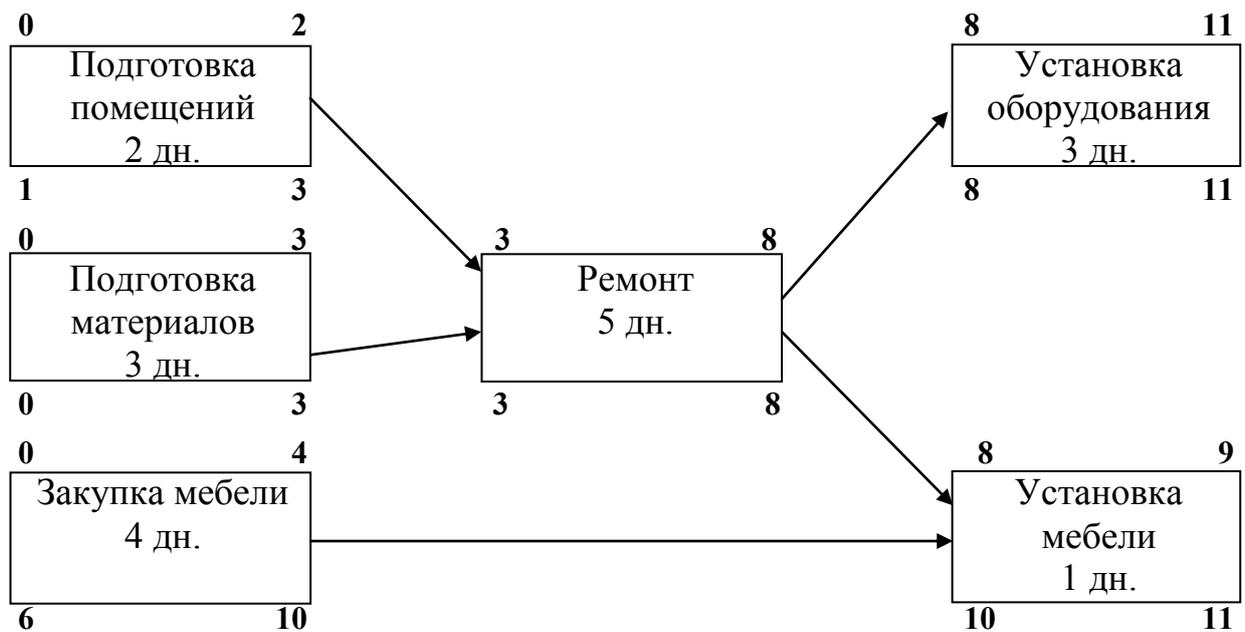


Рисунок 15. Расчет по методу критического пути

3.4 Порядок работы

1) Постройте сетевой график согласно работам, предусмотренным в рассматриваемом Вами проекте, предварительно построив карточку-определитель. Рассчитайте его параметры (ранние и поздние сроки начала и окончания работ, резервы времени работ и событий, длительность критического пути). На основании сетевого графика постройте диаграмму Ганта. Пример диаграммы рисунок 16.

2) По результатам проделанной работы оформите отчет, содержащий следующие элементы:

- тема и цель работы;
- решение задач;
- построенные сетевые графы;
- диаграмма Ганта;
- вывод.



№	Название работы	Длит-ть	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.	Разработка учебной программы	5 дн.	■	■	■	■	■															
2.	Написание учебного пособия	5 дн.						■	■	■	■	■										
3.	Печать учебного пособия	3 дн.											■	■	■							
4.	Подготовка учебного класса	1 дн.						■														
5.	Проведение обучения	6 дн.														■	■	■	■	■	■	

Рисунок 16. Диаграмма Ганта
(расписание, календарный график проекта)

4 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

4.1 Структура самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов в рамках изучения данной дисциплины включает в себя:

- подготовка и оформление отчетов по практическим работам;
- самостоятельное изучение теоретических вопросов при подготовке к промежуточной аттестации.

4.2 Планирование при подготовке отчетов по практическим работам

Изучение дисциплины требует самостоятельной работы обучающегося и, прежде всего, подбора и изучения литературы. Часы самостоятельной работы, отведенные в рабочей программе, представляют собой вид занятий, которые обучающийся организует и планирует сам. Прежде всего, обучающемуся необходимо изучить основную литературу, однако для получения более глубоких знаний по изучаемой дисциплине нельзя ограничиваться только основной литературой и рекомендуется изучать также дополнительную литературу. Лучшему запоминанию и усвоению прочитанного способствует ведение конспектов и картотеки прочитанных книг и учебных изданий. В конспект выписываются наиболее важные понятия, определения, статистика, собственные замечания по поводу прочитанного. Материалы, изучены самостоятельно, могут существенно облегчить усвоение курса дисциплины.

Обучающиеся, выполняющие какую-либо работу по изучению дисциплины самостоятельно, всегда могут получить консультации по трудным и проблемным вопросам у преподавателя данной дисциплины в отведенные для этого дни и часы.

Подготовка и оформление отчетов производится с использованием программы для подготовки и просмотра презентаций *Power Point*, текстового редактора *Libre Office Writer* или *Microsoft Word*, а также электронной таблицы *Libre Office Calc* или *Microsoft Excel*. При защите отчетов по практическим работам студенты должны представить отчет в печатном виде со всеми необходимыми расчетами, таблицами и графиками, а также в электронном виде документ, в котором были произведены необходимые дополнительные расчеты и построены графики.

4.3 Требования к оформлению отчетов по практическим работам

Эссе должно в себя включать:

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ; ОГЛАВЛЕНИЕ.

ВВЕДЕНИЕ (личный взгляд на данную проблему, точное изложение).

СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ (раскрытие темы реферата, либо ответ на поставленный вопрос).

ВЫВОД (ЗАКЛЮЧЕНИЕ).

Презентация должна содержать:

ТИТУЛЬНЫЙ СЛАЙД.

ВВЕДЕНИЕ (личный взгляд на данную проблему, точное, краткое изложение).

СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ (минимум текстовой информации, только для необходимых комментариев и пояснений к соответствующим рисункам, информация должна быть изложена в структурированной форме в виде блок-схем, таблиц, зависимостей, диаграмм, графиков с соответствующими пояснениями).

ВЫВОД (ЗАКЛЮЧЕНИЕ) Общий ОБЪЕМ ДОКЛАДА (презентации) НЕ БОЛЕЕ 10-ТИ слайдов.

Не допускается отклонений от заданной темы.

Категорически запрещается скачивать, без серьезной переработки, текст из литературных, инструктивных, нормативных документов.

В отношении норм и нормативов можно только давать ссылки на действующие нормативные документы, в крайнем случае, приводить комментарии экспертов с указанием ссылки на источник информации.

Подготовка и оформление отчетов по практическим работам производится в печатном виде по ГОСТ 2.105-95 на одной стороне листов бумаги формата А4 (210×297 мм) в одну колонку, со следующими установками:

1) Параметры страниц: поля – верхнее, нижнее и правое по 1,5 см, левое – 3,0 см; колонтитулы от края – 1,25 см; ориентация книжная (допустима альбомная ориентация для отдельных страниц).

2) Шрифт *Times New Roman*, размер 14, междустрочный интервал полуторный, перенос слов в документе автоматический, выравнивание – по ширине страницы.

3) При вставке формул использовать редактор *Microsoft Equation* при установках: обычный – 14 пт.; крупный индекс – 12 пт.; мелкий индекс – 10 пт.; крупный символ – 16 пт.; мелкий символ – 14 пт. Русские и греческие буквы пишутся не курсивом, латинские – курсивом.

Оформление формул

Формулы должны быть оформлены в редакторе формул. В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Расчет по формулам ведется в основных единицах измерения, формулы записываются следующим образом: сначала записывается формула в буквенном обозначении, после знака равенства вместо каждой буквы подставляется ее численное значение в основной системе единиц измерения; затем ставится знак равенства и записывается конечный результат с единицей измерения. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в

которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой.

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак «×».

Формула нумеруется, если далее по тексту она будет востребована. Формулы, за исключением формул, помещаемых в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Допускается нумерация в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в круглых скобках, например, в формуле (7.1).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией, арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения. Например, формула (А.1).

Оформление иллюстраций

Иллюстрационный материал может быть представлен в виде схем, графиков и т.п. Иллюстрации, помещенные в тексте и приложениях пояснительной записки, именуется рисунками.

Иллюстрации выполняются в графических редакторах и располагаются после первой ссылки на них и как можно ближе к ссылке на них в тексте.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами в пределах раздела, либо сквозной нумерацией. Например, «Рисунок 1», «Рисунок 1.1», «Рисунок 2.1».

Ссылку на иллюстрацию дают в следующем виде: «в соответствии с рисунком 1».

Иллюстрация при необходимости может иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительного текста без точки в конце.

Все рисунки формата большего, чем А4, выносятся в приложения.

Построение таблиц

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей, а также для оформления цифрового материала.

Слово «Таблица», ее номер и название помещают слева над таблицей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы записывают через тире после слова «Таблица» с прописной буквы без точки в конце. Например: «Таблица 2.1 – Технические данные».

Заголовки граф и строк таблицы пишутся с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

Заголовки граф записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Таблицу в зависимости от ее размера помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а при необходимости, в приложении к документу. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа.

Если в конце страницы таблица прерывается, ее продолжение помещают на следующей странице. При переносе таблицы на другую страницу название помещают только над первой частью таблицы. Слово «Таблица» указывают только один раз слева над первой частью таблицы а, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера таблицы.

Все таблицы, за исключением таблиц приложений, нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенного точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например, «Таблица А.1», если она приведена в приложении А.

На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте, при ссылке слово «таблица» пишется полностью с указанием ее номера.

Оформление списка литературы

Список литературы является обязательным (ненумерованным) разделом пояснительной записки, оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003, включается в содержание пояснительной записки.

Список должен содержать сведения обо всех источниках, использованных при подготовке отчета. Располагать источники в списке рекомендуется в порядке появления ссылок в тексте. Возможно и другое разрешенное нормативными документами расположение источников в списке.

4.4 Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации рекомендуется использовать лекционные материалы, а также учебную литературу, приведенную в рабочей программе дисциплины.

Примерный перечень тестовых заданий для промежуточной аттестации представлен в рабочей программе.

Примерные вопросы тестирования промежуточной аттестации:

1. Успех проекта означает, прежде всего:
 - А. соблюдение сроков реализации проекта;
 - В. соответствие финансовым ограничениям;
 - С. своевременность реагирования на риски;
 - Д. эффективность коммуникаций;
 - Е. достижение ожидаемого результата;
 - Ф. Ни один из вариантов.
2. Самоконтроль – это умение:
 - А. разрядить напряженную ситуацию, возникшую в команде проекта;
 - В. создать атмосферу, в которой все участники команды могут свободно выражать свое мнение;

- С. достичь консенсуса в спорной ситуации;
- Д. регулировать свое поведение в стрессовой ситуации;
- Е. Ни один из вариантов.

Уточненный перечень тестовых заданий для промежуточной аттестации приведен в фонде оценочных средств.