

Министерство образования и науки Украины

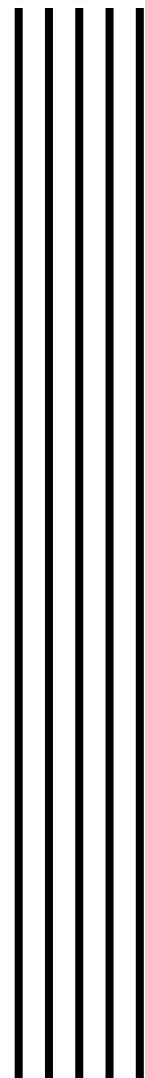
Севастопольский национальный технический
университет



УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ

Методические указания к выполнению
лабораторных работ по дисциплине
«Технологии компьютерного моделирования»
для магистров дневной и заочной форм обучения
по специальности 7.050102
«Компьютерные системы и сети»

Севастополь
2014



УДК 004.53.06

Методические указания для выполнения лабораторных работ по разделу «Управление инновационными проектами» по дисциплине «Технологии компьютерного моделирования» для магистров дневной и заочной форм обучения по специальности 7.050102

«Компьютерные системы и сети» / Сост.: В.И. Шевченко – Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2014. – 24 с.

Цель указаний – методическая помощь магистрантам в закреплении теоретических знаний, полученных при изучении методов сетевого планирования и управления путем освоения технологий управления проектами в программной среде Open Proj (ProjectLibre).

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры кибернетики и вычислительной техники, протокол № 11 от 25 июня 2014 г.

Рецензент:

Мащенко Е.Н., к.т.н., доцент кафедры кибернетики и вычислительной техники.

Допущено учебно-методическим центром СевНТУ в качестве методических указаний.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3. УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ	5
Библиографический список	23

Введение

Данные методические указания адресованы магистрам дневной и заочной форм обучения по специальности 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», изучающим дисциплину «Технологии компьютерного моделирования», являющейся продолжением дисциплины «Моделирование вычислительных процессов и систем», изучаемой студентами в 6-м семестре.

В настоящих методических указаниях рассмотрены теоретические и практические аспекты начальных стадий построения информационной системы управления проектами на базе открытого программного обеспечения OpenProj и ProjectLibre.

OpenProj является свободно распространяемой системой управления проектами аналогичной Microsoft Project. В отличие от последней эта система распространяет по открытой (бесплатной) лицензии.

ProjectLibre - кроссплатформенное программное обеспечение для управления проектами. Распространяется на условиях лицензии Common Public Attribution License Version 1.0 (CPAL). Позиционируется создателями как открытая замена коммерческому продукту Microsoft Project. Обеспечение доступно для операционных систем Microsoft Windows, Linux, Unix, Mac OS X.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3. УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ

1.1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение принципов календарного планирования процесса разработки программного обеспечения.

1.2 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1.2.1. Изучить прилагаемый теоретический материал, относящиеся к данной работе разделы из [1, 2] и теоретические сведения, приведенные в разделе 1.3.

1.2.2. Создать проект по внедрению программной системы, предназначенный для автоматизации бизнес-процессов небольшого предприятия, состоящей из 10 человек. Дата начала проекта – 1 февраля текущего года. Перечень задач проекта, их связи и длительности приведены в таблице 1. Фазы выделены полужирным курсивом, а вехи имеют нулевую длину. Названия задач, входящих в фазу, выделены отступом слева.

Таблица 1 – Перечень задач проекта

№	Название задачи	Длительность (дни) по вар.			Предшественники
		1	2	3	
1	Начало проекта	0			
2	Выбор системы				
3	Изучение рынка ПО для автоматизации бизнес-процессов	4	7	10	1
4	Составление требований к проектируемой системе	11	7	5	1
5	Консультации с фирмами-разработчиками	6	7	8	3; 4
6	Принятие окончательного	1	2	1	5

	решения				
7	Выбор завершен	0			6
8	Приобретение программного обеспечения				
9	Заключение договоров	4	6	3	2
10	Оплата за ПО	3	2	5	9
11	Оформление ПО на баланс	1	3	2	10
12	Приобретение ПО завершено	0			11
13	Составление проекта сети				
14	Разработка архитектуры сети	2	7	5	7
15	Проработка физического размещения сети	5	5	7	14
16	Проект сети завершен	0			15
17	Приобретение компьютеров и сетевого оборудования				
18	Сбор информации о поставщиках и предложениях	6	7	5	7
19	Анализ и выбор поставщика	3	5	2	14; 18
20	Заключение договоров	3	5	3	19
21	Оплата за оборудование	3	2	4	20
22	Оформление оборудования на баланс	1	3	2	21
23	Приобретение оборудования завершено	0			22
24	Обучение ИТ-персонала (администратора и программиста)				
25	Курсы администраторов	15	18	21	16
26	Курсы специалистов по внедрению	15	18	21	12
27	Сдача сертификационных экзаменов	4	3	7	25; 26
28	Обучение завершено	0			27
29	Монтаж локальной сети				

30	Установка компьютеров на рабочих местах	5	3	7	23; 28
31	Монтаж кабеля	10	10	5	23; 28
32	Монтаж сетевых устройств	5	10	4	23; 28
33	Подключение кабеля к компьютерам и сетевым устройствам	3	5	6	30; 31; 32
34	Монтаж завершен	0			33
35	Установка ПО на компьютеры				
36	Установка сервера	2	5	1	34
37	Создание доменов и пользователей	3	7	2	36
38	Проверка и настройка работы сети	3	5	3	37
39	Настройка сети завершена	0			38
40	Ввод начальных данных				
41	Ввод справочников	20	40	15	39
42	Ввод начальных остатков	14	40	20	41
43	Ввод начальных данных завершен	0			42
44	Обучение персонала				
45	Принципы работы системы	5	3	4	39
46	Изучение интерфейса	3	5	4	45
47	Изучение справочников	5	20	3	41; 46
48	Изучение документов и журналов	10	30	5	42; 47
49	Обучение завершено	0			48
50	Передача в эксплуатацию				
51	Формирование тестовой отчетности	3	5	4	49
52	Акт ввода в эксплуатацию	1	3	2	51
53	Передача в эксплуатацию завершенна	0			52

54	Конец проекта	0	53
----	---------------	---	----

– Между задачами 10 и 11 установить задержку в 5 дней, необходимую для прохождения безналичной оплаты.

– Между задачами 21 и 22 установить задержку в 7 дней, необходимую для прохождения безналичной оплаты и доставки оборудования.

– Установить тип связи между задачами 41 и 47 начало-начало и задержку в 5 дней.

– Установить ограничение для задачи 42 ограничение не ранее 01 марта следующего года.

1.2.3. Для созданного проекта по внедрению программной системы, создать список ресурсов в соответствии с параметрами, перечисленными в таблице 2

Таблица 2 – Перечень ресурсов проекта

Ресурс	Тип ресурса	Ставка	Ставка сверхур.	Затраты на исп.
Главбух	Т	90000 руб./мес	500 руб./час	30000 руб
Администратор	Т	70000 руб./мес	450 руб./час	40000 руб
Программист	Т	60000 руб./мес	400 руб./час	50000 руб
Техник	Т	40000 руб./мес	250 руб./час	-
Оператор1	Т	40000 руб./мес	250 руб./час	-
Оператор2	Т	40000 руб./мес	250 руб./час	-
Оператор3	Т	40000 руб./мес	250 руб./час	-
Бухгалтер мат. учета1	Т	40000 руб./мес	250 руб./час	-
Бухгалтер мат.	Т	40000	250	-

учета2		руб./мес	руб./час	
Бухгалтер учета ОС и НМА	Т	40000 руб./мес	250 руб./час	-
Бухгалтер учета реализации	Т	40000 руб./мес	250 руб./час	-
Бухгалтер про- изводственного учета	Т	40000 руб./мес	250 руб./час	-
Компьютер	М	35000		-
Сервер	М	10000		-
Принтер	М	5000		-
МФУ	М	7000		-
Сетевой кабель	М	-		1500
Сетевой кон- центратор	М	3000		-
Панель	М			10000
Разъемы и ро- зетки	М			15000
Бухгалтерская система	М			100000
Офисный пакет	М			70000
ОС рабочей станции	М			60000
Серверная ОС	М			30000
Интернет	З			
Международные переговоры	З			
Оплата курсов	З			

1.2.4 Создать назначение ресурсов в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 – Назначение ресурсов проекта

Задача (№ из таб.1)	Ресурс	Единицы (затраты) (вар.)	Нормы за- трат
-------------------------	--------	--------------------------------	-------------------

		1	2	1	2
3	Администратор Интернет	100	150	1500	500
4	Администратор Главбух	100 50	50 20		
5	Администратор Междугородние переговоры Интернет	100	70	- 100 300	- 200 100
6	Администратор Главбух	100 100	50 50		
9	Администратор Программист Главбух	100 100 100	50 30 70		
10	Главбух Бухгалтерская система Офисный пакет ОС рабочей станции Серверная ОС	10	40		
11	Бухгалтер учета ОС и НМА	30	20		
14	Администратор Программист Техник	100 100 50	50 50 30		
15	Администратор Программист Техник	100 100 100	50 50 50		
18	Администратор Междугородние переговоры Интернет	50	100	- 1000 1500	- 1000 1000
19	Администратор Главбух Интернет	50 20	30 30	100	200

20	Администратор Главбух	50 100	100 100		
21	Главбух	30	50		
22	Бухгалтер учета ОС и НМА	50	70		
	Компьютер	12	24		
	Сервер	1	1		
	Принтер	6	8		
	МФУ	2	4		
	Сетевой кабель	10	20		
25	Администратор Оплата курсов	100	50	- 2500	- 2700
26	Программист Оплата курсов	100	70	- 2000	- 2500
27	Администратор Программист	500 500	1000 1000		
30	Техник	100	200		
31	Техник	100	200		
32	Техник	100	200		
33	Техник	100	200		
36	Администратор	100	200		
37	Администратор	100	200		
38	Администратор Программист	100 100	200 200		
41	Администратор	100	200		
	Программист	100	200		
	Оператор 1	50	50		
	Оператор 2	50	50		
	Оператор 3	50	50		
	Бухгалтер мат. учета1	50	50		
	Бухгалтер мат. учета2	50	50		
	Бухгалтер учета ОС и НМА	50	50		
42	Администратор	100	200		

	Программист	100	200		
	Главбух	50	50		
45	Администратор	50	100		
	Главбух	50	100		
	Оператор 1	50	50		
	Оператор 2	50	50		
	Оператор 3	50	50		
	Бухгалтер мат. учета1	50	50		
	Бухгалтер мат. учета2	50	50		
	Бухгалтер учета ОС и НМА	50	60		
46	Программист	50	100		
	Главбух	50	100		
	Оператор 1	50	50		
	Оператор 2	50	50		
	Оператор 3	50	50		
	Бухгалтер мат. учета1	50	50		
	Бухгалтер мат. учета2	50	50		
	Бухгалтер учета ОС и НМА	50	60		
Изучение справочников	Программист	50	100		
	Главбух	50	100		
	Оператор 1	50	50		
	Оператор 2	50	50		
	Оператор 3	50	50		
	Бухгалтер мат. учета1	50	50		
	Бухгалтер мат. учета2	50	50		
	Бухгалтер учета ОС и НМА	50	60		
Изучение	Программист	50	100		

журналов и документов	Главбух	50	100		
	Оператор 1	50	50		
	Оператор 2	50	50		
	Оператор 3	50	50		
	Бухгалтер мат. учета1	50	50		
	Бухгалтер мат. учета2	50	50		
	Бухгалтер учета ОС и НМА	50	60		
Формирование тестовой отчетности	Администратор	50	70		
	Программист	50	60		
	Главбух	50	50		
Акт ввода в эксплуатацию	Администратор	50	100		

1.2.5 Оформить отчет по работе (см. п.1.4).

1.3 ТЕОРИТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Все инструменты сетевого планирования и управления проектами необходимо рассматривать как средства информационной поддержки принятия управленческих решений. Следовательно, для эффективного использования этого инструмента необходимо достаточно четко представлять себе цели, которые предполагается достичь за счет планирования [1].

Применение OpenProj на стадии планирования поможет руководителю проекта ответить на следующие вопросы:

1. Насколько реально воплощение в жизнь данного проекта?
2. Какие конкретно работы необходимо выполнить для достижения целей проекта?
3. Какой состав исполнителей, соисполнителей и какие виды материальных ресурсов потребуются для реализации проекта?

4. Какова стоимость проекта и как наиболее выгодно распределить во времени финансовые затраты на реализацию проекта?

5. Кто должен отвечать за те или иные виды работ?

6. Насколько велик риск и каков возможный ущерб при завершении проекта на той или иной стадии?

Оценка реальности реализации проекта

Для ответа на первый вопрос требуется провести полный анализ проекта по методу критического пути с использованием ресурсного планирования, однако без излишней детализации.

Составление перечня работ

Ответ на второй вопрос также может быть получен с помощью одного из стандартных расписаний. Serena OpenProj способен оказать существенную помощь, поскольку в его составе имеются средства построения сетевого графика. Технология построения графика практически не отличается от его рисования на листе бумаги, за исключением того, что занимает значительно меньше времени, а для работ проекта автоматически устанавливаются параметры, заданные по умолчанию (такие, как длительность, календарные даты начала и окончания и т. д.)

Определение состава исполнителей и требующихся ресурсов.

Чтобы получить ответ на третий по счету из перечисленных выше вопросов, требуется выполнить назначение ресурсов (хотя бы на уровне текущего представления менеджера о составе и характере входящих в проект работ). В качестве ресурсов проекта могут быть заданы либо уникальные для него исполнители и материалы, либо назначены виды ресурсов, использовавшихся в предыдущих проектах (или взятые из шаблонов). Обобщенную информацию об используемых в проекте ресурсах можно получить с помощью таблицы ресурсов, а более детальную — на основе анализа назначений.

Оценка стоимости проекта

Для каждого ресурса могут быть построены гистограммы его загрузки и стоимости.

После назначения очередного ресурса (с указанием его стоимости и объема) выполняется автоматический пересчет стоимости проекта, благодаря чему очень легко получить сравнительную оценку различных вариантов назначений.

Для проведения стоимостного анализа проекта в Serena OpenProj используется так называемый «метод освоенного объема», с помощью которого может быть проведен анализ затрат либо на текущую дату, либо на заданную календарную дату.

Анализ рисков

Любой, даже самый хороший, план не застрахован от случайностей. Чтобы адекватно анализировать риск, необходимо иметь детализированный план проекта. Так что самое лучшее время, чтобы выполнить начальный анализ риска — непосредственно перед сохранением базового плана.

Как правило, при анализе рисков рекомендуется использовать многие из тех средств планирования и форм представления проекта, о которых было сказано выше. Кроме них могут привлекаться дополнительные методы и средства, выбор которых зависит от специфики проекта и уровня подготовки пользователя. Например, простым и вместе с тем эффективным средством является сравнение нескольких версий (сценариев) расписания проекта. Как правило, таких сценариев должно быть три: наиболее вероятный (ожидаемый), оптимистичный и пессимистичный. Для сравнительной оценки длительности проекта по этим трем сценариям в составе Serena OpenProj имеется специальный инструмент — процедура анализа по методу PERT. С ее помощью вы можете описать и сравнить между собой расписания проекта, учитывающие те или иные риски.

Терминология

Задача — одно из мероприятий, направленных на достижение цели проекта; основными параметрами задачи являются

даты начала и завершения, длительность, трудоемкость, а также виды и количество ресурсов, необходимых для ее выполнения. Каждая задача в пределах проекта должна иметь уникальное имя.

Отрезок — графическое представление задачи на диаграмме Ганта. Длина отрезка соответствует календарной длительности задачи. Соответственно его левый конец указывает на планируемый момент начала выполнения задачи, а правый — на планируемый момент ее завершения.

Зависимость — логическая взаимосвязь между задачами проекта, определяющая порядок их выполнения. В *Serena OpenProj*, в отличие от «классического» метода сетевого управления проектами, существует несколько типов зависимостей. Например, можно задать тип зависимости «начало — начало» с опережением в 2 дня. В этом случае начало задачи-последователя будет запланировано через 2 дня после начала задачи-предшественника. Зависимости между задачами по умолчанию отображаются на диаграмме Ганта с помощью линий связи.

Предшественник — задача, которая должна быть начата или завершена (в зависимости от установленного типа связи) до того, как будет начата или завершена следующая за ней задача.

Последователь — задача, которая должна быть начата или завершена (в зависимости от установленного типа связи) после того, как будет начата или завершена предшествующая ей задача.

Длительность — суммарная продолжительность рабочего времени, необходимая для выполнения задачи; длительность задачи следует отличать от ее календарной продолжительности; например, если работа имеет длительность 2 дня, и начинается в пятницу, то ее календарная продолжительность на временной диаграмме составит 4 дня: пятница, суббота, воскресенье и понедельник (предполагается, что суббота и воскресенье — выходные дни); тем не менее, для некоторых видов задачи длительность задачи может совпадать с ее календарной продолжи-

тельностью; в Serena OpenProj длительность задачи может измеряться в минутах, часах, днях, неделях, месяцах.

Веха — с точки зрения структуры проекта это некое важное событие, которое должно быть отмечено в расписании; с математической точки зрения — это задача, имеющая нулевую длительность; тем не менее, Serena OpenProj позволяет определять как вехи задачи любой длительности; для визуального представления вех на диаграмме Ганта используются специальные символы.

Ограничение — дополнительное условие, которое должен учитывать OpenProj при планировании дат начала и завершения задач проекта; ограничения устанавливаются разработчиком проекта (точнее, выбираются из числа предусмотренных в OpenProj); например, разработчик может указать, что задача должна завершиться не позже конкретной даты.

Крайний срок — дата, до которой следует завершить задачу; если при фактическом выполнении проекта это условие не выполняется, OpenProj выводит на экран специальный графический индикатор; в отличие от дат-ограничений, крайний срок не влияет на расписание проекта.

Суммарная задача — задача, состоящая из задач более низкого уровня; по умолчанию OpenProj вычисляет параметры суммарной задачи на основе параметров ее подчиненных (дочерних) задач. Например, дата начала суммарной задачи не может предшествовать дате начала самой первой дочерней задачи. По умолчанию формат отрезков суммарных задач установлен таким, чтобы они отличались по виду от «простых» и дочерних задач.

Фаза — суммарная задача, которая соответствует относительно самостоятельному и при этом весьма важному этапу проекта. Для визуального выделения фазы на фоне других суммарных задач вы можете установить для отрезка фазы специфический формат.

Сетевой график — формат представления проекта, являющийся аналогом сетевого графика, используемого в методе критического пути; однако, в отличие от «классического» вари-

анта, в Serena OpenProj задачам на сетевом графике соответствуют вершины (по терминологии авторов локализованной версии — «рамки»), а линии связи отражают зависимости между задачами.

Ресурс — в общем случае под ресурсами понимаются люди (исполнители), оборудование и материалы, необходимые для выполнения задач проекта.

OpenProj поддерживает работу с двумя типами ресурсов: трудовыми, под которыми понимаются люди (исполнители) и оборудование, и материальными, под которыми понимаются расходные материалы и энергоносители.

Трудовые ресурсы — это возобновляемые ресурсы, то есть после завершения одной задачи трудовой ресурс может быть «переброшен» на другую. Примером «неодушевленного» трудового ресурса может служить компьютер, который, например, до обеда используется для разработки программного обеспечения, а после обеда — для подготовки и печати документации. Для трудовых ресурсов в OpenProj обязательно требуется задавать максимальное доступное количество. По умолчанию оно принимается равным 1 единице (или 100%).

Материальный ресурс — это невозобновляемый (расходуемый) ресурс, используемый при выполнении задачи. Характерным примером такого ресурса является электроэнергия (потребляемая, скажем, тем же компьютером). Для материального ресурса максимальное доступное количество не задается, Serena OpenProj лишь вычисляет израсходованное (фактическое или запланированное) количество таких ресурсов.

Календарь — это график распределения рабочего времени трудового ресурса. Он задает длительность рабочего дня ресурса, длительность рабочей недели и периоды времени, когда ресурс недоступен (например, выходные и праздничные дни, плановый отпуск и т. д.).

В OpenProj предусмотрена возможность задания календаря для проекта в целом, для конкретного ресурса, для конкретной задачи и для конкретного назначения.

Для материальных ресурсов календарь не задается.

Назначение — это элемент расписания проекта, отражающий взаимосвязь между задачей и ресурсом, используемым для ее выполнения. Содержательная интерпретация этого термина зависит от «угла зрения»: с точки зрения распределения ресурсов назначение — это объем трудозатрат ресурса для выполнения конкретной задачи; с точки зрения параметров задачи — это ее трудоемкость (объем работ), приходящаяся на данный ресурс.

Трудозатраты, как и назначения, являются понятием относительным. Для задач — это общий объем работ в человеко-часах (может также измеряться в человеко-минутах, -часах, -днях, неделях или месяцах) по всем ресурсам. Для ресурсов — это общий объем работы, назначенной ресурсу, по всем задачам. Величину трудозатрат следует отличать от длительности задачи.

Например, ресурсу может потребоваться 16 часов трудозатрат на выполнение задачи, хотя длительность задачи может при этом составлять лишь один день. В этом случае задаче необходимо будет назначить более одного трудового ресурса данного типа. Два исполнителя, работая над задачей по 8 часов, выполнят ее за один день. Если же рабочее время исполнителей составляет 4 часа в день, то потребуется назначить четверых.

Для назначений под трудозатратами понимается объем работ, назначенный ресурсу по конкретной задаче.

Общая схема разработки проекта

Существует последовательность действий, которой целесообразно придерживаться при планировании проектов с помощью OpenProj.

Описание структуры проекта

Первый шаг — это описание структуры проекта, то есть описание состава задач и взаимосвязей между ними. Эта процедура может быть выполнена как в окне сетевой диаграммы, так и непосредственно в окне диаграммы Ганта. Оба подхода почти равноценны, поскольку OpenProj автоматически генерирует календарный план на основе сетевого графика и наоборот — сете-

вой график, соответствующий созданному календарному плану. При этом совсем не обязательно сразу создавать план с учетом работ нижних уровней иерархии. Детализация может выполняться последовательно, по мере изучения особенностей конкретного проекта.

Установка параметров проекта и отдельных задач

Второй шаг — установка параметров проекта в целом и отдельных задач проекта.

Для проекта в целом на начальном этапе планирования должны быть заданы:

1. календарь рабочего времени, который впоследствии может быть скорректирован для конкретных работ и ресурсов;
2. способ привязки временных параметров проекта к календарю (к текущей или к заданной дате);
3. единицы измерения длительностей и трудозатрат;
4. параметры расчета резервов времени задач и стоимости.

К параметрам задач, в частности, относятся:

1. длительность;
2. способ планирования («как можно раньше», «как можно позже» или с фиксированными датами начала/окончания);
3. вид связи с предшествующими задачами («окончание — начало», «начало — начало» и т. д.);
4. приоритет.

Ресурсное планирование проекта.

Третий шаг состоит в ресурсном планировании проекта. Чтобы выполнить его, можно воспользоваться любым из двух способов:

1. Внести все виды ресурсов в таблицу ресурсов (с указанием располагаемого объема), и после этого произвести их распределение между задачами проекта.
2. Назначить требуемые ресурсы непосредственно на задачи проекта, и в результате получить обобщенную информацию о них в таблице ресурсов.

Стоимостное планирование

Получив первоначальные оценки, можно перейти к более детальному анализу различных вариантов распределения ресурсов. С этого момента ресурсное планирование превращается в стоимостной анализ проекта.

Для проведения стоимостного анализа Serena OpenProj предоставляет целый набор электронных таблиц различного формата, а также средства графической интерпретации вычисленных оценок.

Анализ рисков

Пятый шаг — это анализ возможных рисков при реализации проекта.

1.5 ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

Таблица 4 – Варианты заданий

Вариант	Таблица 1	Таблица 3	Вариант	Таблица 1	Таблица 3
1	1	1	10	1	1/10
2	2	1	11	2	1/10
3	3	1	12	3	1/10
4	1	2	13	1	2/10
5	2	2	14	2	2/10
6	3	2	15	3	2/10
7	1	1/5	16	1	2/5
8	2	1/5	17	2	2/5
9	3	1/5	18	3	2/5

1.6 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- Что такое диаграмма Ганта?
- Что такое сетевой график?
- Как ввести задачи на диаграмму Ганта?
- Как установить и разорвать связи между задачами?
- Где располагаются ресурсы?
- Чем отличаются работы от материалов?
- Как привязать ресурсы к задачам?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 <http://openproj.org/>

2 Кудрявцев Е.М. Методы сетевого планирования и управления проектом. - М.: ДМК Пресс, 2008. - 238 с., ил.

3 Просветов Г.И. Управление проектами: задачи и решения. Учебно- практическое пособие. – М.: Издательство «Альфа – пресс», 2008. – 200 с.

Заказ № _____ от « ____ » _____ 2014 Тираж _____ экз.
Изд-во СевНТУ