

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Методические указания
по выполнению практических работ
по дисциплине «DevOps инженерия»**

для студентов направления подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Профиль «Прикладное программирование в интеллектуальных
информационных системах»

Ставрополь, 2026

Введение

Цель изучения дисциплины «DevOps инженерия» формирование системного методического подхода к проектной деятельности и приобретение практических навыков проектной работы IT-области, формирование высокой проектной культуры, а также компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Задачами обучения являются:

- усвоение роли грамотной организации проектной деятельности для эффективного решения проектных задач различной сложности;
- изучение основ и методов планирования этапов будущего проекта;
- изучение основ управления в проектной деятельности;
- обретение навыков формирования и формулирования задач для индивидуальной и совместной (коллективной) проектной деятельности;
- применение инновационных креативных технологий и методик для создания и совершенствования творческих идей;
- обретение навыков правильного оформления готового проекта для презентации (в том числе, заказчику), для выставки, просмотра, печати, архива.

Практическая работа № 1.

Предпроектное обследование

Цель работы: ознакомиться с технологиями предпроектного обследования.

Формируемые компетенции: ПК-5, ПК-6

Теоретическое обоснование

Целью предпроектного обследования является преобразование общих нечетких знаний о предназначении будущей информационной системы в сравнительно точные требования к нему. Существуют два варианта неопределенности:

- неизвестны методы решения формулируемой задачи - такого типа не определенности обычно возникают при решении научно-технических задач;
- неизвестна структура автоматизируемых информационных процессов - обычно встречается при построении автоматизированных систем управления предприятиями.

В первом случае во время предпроектных обследований определяют возможность решения поставленной задачи и методы, позволяющие получить требуемый результат, что может потребовать соответствующих научных исследований как фундаментального, так и прикладного характера, разработки и исследования новых моделей объектов реального мира.

Во втором случае определяют:

- структуру и взаимосвязи автоматизируемых информационных процессов;
 - распределение функций между человеком и системой, а также между аппаратурой и программным обеспечением;
 - функции программного обеспечения; внешние условия его функционирования и особенности его интерфейсов, как с пользователями, так и при необходимости - с аппаратной частью;
 - требования к программным и информационным компонентам, необходимые аппаратные ресурсы, требования к базам данных и физические характеристики программных компонент.

Результаты предпроектных обследований предметной области используют в процессе разработки технического задания.

Предпроектное обследование обычно состоит из трех этапов:

- 1) предварительное обследование (сбор сведений об объекте);

- 2) анализ сведений (описание и моделирование предметной области);
- 3) оценка эффективности и целесообразности ИТ-проекта.

На каждом этапе применяются различные методы исследования систем управления, контроля и/или мониторинга. Цели ИС: улучшение, изменение (реинжиниринг) или автоматизация бизнес-процессов.

Предмет исследования, то есть то, что изучает исследователь с целью решения проблем на объекте, это: система знаний, умений и навыков; методы и способы; факторы внешней и внутренней среды; процессы, происходящие в организации.

Объектом исследования является организация и ее подсистемы – реальные физические объекты, измеряемые качественными и количественными показателями.

Научное исследование, как правило, проводится в предметных рамках определенного научного подхода с использованием группы научных методов.

Цели исследования системы управления: улучшение, изменение (реинжиниринг) или автоматизация систем управления.

Метод исследования – это способ получения нового знания, а также инструментарий, с помощью которого проводится исследование; совокупность приемов обработки информации, позволяющих достичь целей исследования.

Выбор методов исследования, интеграция различных методов при проведении предпроектного обследования определяется знанием, опытом и интуицией специалистов, проводящих исследование.

Методы исследования предметной области проектирования ИС можно разбить на следующие группы:

основанные на использовании знаний и интуиции специалистов (экспертные методы);

формализованного представления систем, основанные на использовании математических, экономико-математических методов и методов моделирования, среди которых при проектировании информационных систем особое место занимают графические, включающие различные методы графического представления информации.

комплексированные – сформировались путем интеграции экспертных и

формализованных методов (комбинаторика, ситуационное моделирование, топология, графосемиотика и др).

На предварительном этапе обследования решаются следующие задачи: предварительное выявление требований к будущей системе;

- определение структуры организации;
- определение перечня целевых функций организации;
- анализ распределения функций по подразделениям и сотрудникам;
- выявление функциональных взаимодействий между подразделениями, информационных потоков внутри подразделений и между ними, внешних информационных воздействий;
- анализ существующих средств автоматизации организации и др.

Длительность предварительного обследования обычно составляет 1-2 недели. В течение этого времени системный аналитик должен обследовать не более 2-3 видов деятельности (учет кадров, бухгалтерия, перевозки, маркетинг и др.). Сбор информации для построения полной бизнес-модели организации часто сводится к изучению документированных информационных потоков и функций подразделений, а также производится путем интервьюирования и анкетирования.

К началу работ по обследованию организация обычно предоставляет комплект документов, в состав которого обычно входят:

- 1) сводная информация о деятельности предприятия (оргструктура, информация об управленческой, финансово-экономической, производственной деятельности предприятия, сведения об учетной политике и отчетности);
- 2) регулярный документооборот предприятия (реестры входящей, исходящей и внутренней информации (таблица 1.);
- 3) сведения об инфраструктуре предприятия;
- 4) сведения об ответственных лицах и исполнителях.

Таблица 1 – Реестры информации

Реестр входящей информации						
(Наименование предприятия)		(Наименование подразделения)		Характеристики обработки документов		
№	Наименование и назначение документа	Кто обрабатывает	Откуда поступает	Трудоемкость	Периодичность, регламент	Способ получения
Реестр внутренней информации						
(Наименование предприятия)		(Наименование подразделения)		Характеристики обработки документов		
№	Наименование и назначение документа	Кто обрабатывает	Кому передает	Трудоемкость	Периодичность, регламент	Способ получения
Реестр исходящей информации						
(Наименование предприятия)		(Наименование подразделения)		Характеристики обработки документов		
№	Наименование и назначение документа	Кто обрабатывает	Куда поступает	Трудоемкость	Периодичность, регламент	Способ получения

Один из методов исследования, который может быть применен на этапе сбора сведений – интервьюирование. Списки вопросов для интервьюирования и анкетирования составляются по каждому обследуемому подразделению и утверждаются руководителем компании.

Это делается с целью:

- предотвращения доступа к конфиденциальной информации;
- усиления целевой направленности обследования;
- минимизации отвлечения сотрудников предприятий от выполнения должностных обязанностей.

Общий перечень вопросов (с их последующей детализацией) включает следующие пункты:

- основные задачи подразделений;
- собираемая и регистрируемая информация;
- отчетность;
- взаимодействие с другими подразделениями.

Анкеты для руководителей и специалистов могут содержать следующие вопросы:

1. Каковы (с позиций вашего подразделения) должны быть цели создания информационной системы;
2. Организационная структура подразделения;
3. Задачи подразделения;
4. Последовательность действий при выполнении задач;

5. С какими типами внешних организаций (банк, заказчик, поставщик и т.п.) взаимодействует подразделение и какой информацией обменивается;
6. Каким справочным материалом вы пользуетесь;
7. Сколько времени (в минутах) вы тратите на исполнение основных операций; на какие даты приходятся «пиковые нагрузки» (периодичность в месяц, квартал, год и т.д.); техническое оснащение подразделения (компьютеры, сеть, модем и т.п.); используемые программные продукты для автоматизации бизнес-процессов;
8. Какие отчеты и как часто вы готовите для руководства; ключевые специалисты подразделения, способные ответить на любые вопросы по бизнес-процессам, применяемым в подразделении;
9. Характеристики удаленных объектов управления;
10. Документооборот на рабочем месте.

Собранные таким образом данные, как правило, не охватывают всех существенных сторон организационной деятельности и обладают высокой степенью субъективности. И самое главное, что такого рода обследования не выявляют устойчивых факторов, связанных со специфическими особенностями организации, воздействовать на которые можно исключительно методами функциональной настройки организационной системы. Анализ опросов руководителей обследуемых организаций и предприятий показывает, что их представления о структуре организации, общих и локальных целях функционирования, задачах и функциях подразделений, а также подчиненности работников иногда имеют противоречивый характер. Кроме того, эти представления подчас расходятся с официально декларируемыми целями и правилами или противоречат фактической деятельности. Если структуру информационных потоков можно выявить по образцам документов и конфигурациям компьютерных сетей и баз данных, то структура реальных микропроцессов, осуществляемых персоналом в информационных контактах (в значительной мере недокументированных) остается неизвестной. Ответы на эти вопросы может дать структурно-функциональная диагностика, основанная на методах сплошной (или выборочной) фотографии рабочего времени персонала.

Цель диагностики – получение достоверного знания об организации и организационных отношениях ее функциональных элементов. В связи с этим к важнейшим задачам функциональной диагностики организационных структур

относятся:

- классификация субъектов функционирования (категорий и групп работников);
- классификация элементов процесса функционирования (действий, процедур);
- классификация направлений (решаемых проблем), целей функционирования;
- классификация элементов информационных потоков;
- проведение обследования деятельности персонала организации;
- исследование распределения (по времени и частоте) организационных характеристик: процедур, контактов персонала, направлений деятельности, элементов информационных потоков – по отдельности и в комбинациях друг с другом по категориям работников, видам процедур и их направлениям (согласно результатам и логике исследований);
- выявление реальной структуры функциональных, информационных, иерархических, временных, проблемных отношений между руководителями, сотрудниками и подразделениями;
- установление структуры распределения рабочего времени руководителей и персонала относительно функций, проблем и целей организации;
- выявление основных технологий функционирования организации (информационных процессов, включая и недокументированные), их целеполагания в сравнении с декларируемыми целями организации;
- выявление однородных по специфике деятельности, целевой ориентации и реальной подчиненности групп работников, формирование реальной модели организационной структуры и сравнение ее с декларируемой;
- определение причин рассогласования декларируемой и реальной структуры организационных отношений.

Сплошной «фотографией» рабочего времени называется непрерывное наблюдение и регистрация характеристик работников в процессе функционирования в течение всего рабочего дня. Информация последовательно вносятся в заранее заготовленную рабочую таблицу, которая по окончании процедуры обследования пополняется дополнительными характеристиками: технологическая ветвь, системная функция, предмет, аспект, эмоциональный фон и др. Часть показателей заполняются в процессе обследования, остальные – после. Содержание рабочей таблицы может быть следующим:

1. Номер (по порядку);
2. Агент (должность обследуемого работника);

3. Время, в течение которого выполнялась процедура;
4. Процедура (наименование содержания совокупности элементарных действий, объединенных общностью решаемой частной задачи);
5. Содержание (суть процедуры, которая должна быть классифицирована);
6. Информация (направление движения информации между агентом и контрагентом);
7. Инициатива (инициатор начала выполнения данной процедуры);
8. Контрагент (должность работника, который находится с обследуемым в контакте);
9. Отношение (отражающая субординацию агента и контрагента формавзаимодействия в данной процедуре);
10. Проблема (словесная характеристика решаемой проблемы).

Результатом предпроектного обследования должен явиться «Отчет об экспресс- обследовании предприятия», который включает следующее:

1. Краткое схематичное описание бизнес-процессов (например: управление закупками и запасами, управление производством, управление продажами, управление финансовыми ресурсами);
2. Основные требования и приоритеты автоматизации;
3. Оценка необходимых для обеспечения проекта ресурсов заказчика;
4. Оценка возможности автоматизации, предложения по созданию автоматизированной системы с оценкой примерных сроков и стоимости.

Документы, входящие в отчет об обследовании, могут быть представлены в виде текстового описания или таблиц с описанием операций, исполнителей и документов бизнес-процессов. Информация, полученная в результате предпроектного обследования, анализируется с помощью методов структурного и/или объектного анализа, и используется для построения моделей деятельности организации.

Модель организации предполагает построение двух видов моделей:

- модели «как есть», отражающей существующее на момент обследования положение дел в организации и позволяющей понять, каким образом функционирует данная организация, а также выявить узкие места и сформулировать предложения по улучшению;

- модели «как должно быть», отражающей представление о новых технологиях работы организации.

Каждая из моделей включает в себя полную функциональную и информационную модель деятельности организации, а также модель, описывающую динамику поведения организации (в случае необходимости). В качестве основного каркаса, объединяющего и систематизирующего все знания по бизнес-модели, можно использовать различные эталонные (референтные) модели.

Методика и порядок выполнения работы

Задание 1. Изучить стандарты ГОСТ 19.104-78 ЕСПД, ГОСТ 24.301-80

Задание 2. Изучить методы предпроектного исследования.

Задание 3. Составить анкету опроса.

Задание 4. Составить реестр входных и выходных данных

Задание 5. Разработать отчёт о предпроектном обследовании предметной области (по индивидуальному варианту) для внедрения в фирме/организации Информационной системы. Оформление отчета должно соответствовать требованиям стандартов.

ГОСТ 19.104-78 ЕСПД. Основные надписи» по оформлению листа утверждения и титульного листа, ГОСТ 24.301-80 Система технической документации на АСУ. Общие требования к выполнению текстовых документов» по оформлению остальной части документа.

Отчет должен содержать лист утверждения, титульный лист, пояснительную записку (2-3 л) предпроектного обследования (схематическое описание бизнес- процессов, требования к системе).

Индивидуальные задания

№ варианта	Задание
1	Разработка подсистемы учета товаров интернет-магазина
2	Разработка подсистемы учета и обработки заявок ремонтных работ ЖКХ
3	Разработка подсистемы отдела продаж магазина
4	Разработка подсистемы учета канцтоваров отдела
5	Разработка подсистемы телефонного справочника

6	Разработка подсистемы учета транспортных средств предприятия
7	Разработка подсистемы поставки товара в магазин
8	Разработка подсистемы учета доставки товара
9	Разработка подсистемы оформления заказа интернет-магазина
10	Разработка подсистемы учета книг библиотеки

Содержание отчета и его форма

Представить отчёт в формате .doc о предпроектном обследовании фирмы/организации (по индивидуальному варианту) для разработки информационной системы (подсистемы).

Вопросы для защиты работы

1. Перечислите основные этапы предпроектного обследования
2. Дайте определение понятию объекта исследования
3. Дайте определение понятию предмета исследования
4. Дайте определение понятию метода исследования
5. Какие группы методов исследования предметной области проектирования ИС вам известны? Дайте им краткую характеристику
6. Какие решаются задачи на предварительном этапе обследования?
7. Как производится сбор информации на предпроектном обследовании?
8. Какова роль анкет руководителей и специалистов в предпроектном обследовании?
9. В чем заключается цель диагностики?
10. Перечислите задачи функциональной диагностики
11. Что называется сплошной «фотографией» рабочего времени?
12. Что является результатом предпроектного обследования?
13. Каково содержание отчета об экспресс-обследовании?
14. Какие модели выстраиваются в предпроектном обследовании?
15. Какие структурные данные входят в листы утверждения и титульного листа в программных документах?
16. Перечислите основные надписи листа утверждения.
17. Входит ли лист утверждения в общее количество листов документа?
18. На что распространяется стандарт 24.301-80?
19. Перечислите основной состав документов в соответствии с ГОСТ 24.301-80.

Практическая работа № 2.

Составление технического задания на разработку ИС

Цель работы: Ознакомиться с процедурой разработки технического задания на создание программного продукта (ПП) с применением ГОСТ 19.102-77 «Стадии разработки программ и программной документации» и ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы».

Формируемые компетенции: ПК-5, ПК-6

Основные теоретические сведения

Техническое задание - это документ, определяющий цели, требования и основные исходные данные, необходимые для разработки автоматизированной системы управления.

Техническое задание представляет собой документ, в котором сформулированы основные цели разработки, требования к программному продукту, определены сроки и этапы разработки и регламентирован процесс приемо-сдаточных испытаний.

В разработке технического задания участвуют как представители заказчика, так и представители исполнителя.

В основе этого документа лежат исходные требования заказчика, анализ передовых достижений техники, результаты выполнения научно-исследовательских работ, предпроектных исследований, научного прогнозирования и т.п.

При разработке технического задания (ТЗ) необходимо решить следующие задачи:

- установить общую цель создания АИС;
- установить общие требования к проектируемой системе;
- разработать и обосновать требования, предъявляемые к информационному, математическому, программному, техническому и технологическому обеспечению;
- определить состав подсистем и функциональных задач;
- разработать и обосновать требования, предъявляемые к подсистемам;
- определить этапы создания системы и сроки их выполнения;
- провести предварительный расчет затрат на создание системы и определить уровень экономической эффективности ее внедрения;

- определить состав исполнителей.

В Российской Федерации действует ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы», также на техническое задание существует стандарт ГОСТ 19.201-78 «Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению».

ГОСТ 19.105-78 ЕСПД. Общие требования к программным документам устанавливает общие требования к оформлению программных документов. Программный документ должен состоять из следующих частей:

- Титульной;
- Информационной;
- Основной.

Титульная часть оформляется согласно ГОСТ 19.104-78 ЕСПД. Основные надписи.

Информационная часть должна состоять из аннотации и содержания. В аннотации приводят сведения о назначении документа и краткое изложение основной части.

Содержание включает перечень записей о структурных элементах основной части документа.

Состав и структура основной части программного документа устанавливается стандартами ЕСПД на соответствующие документы.

Основная часть технического задания должна содержать следующие разделы:

ГОСТ 19.201-78 ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению:

1. введение;
2. основания для разработки;
3. назначение разработки;
4. требования к программному продукту;
5. требования к программной документации;
6. технико-экономические показатели;
7. стадии и этапы разработки;
8. порядок контроля и приёмки;

В зависимости от программного продукта допускается уточнять содержание разделов, объединять отдельные из них, вводить новые разделы. В техническое задание допускается включать приложения.

Задания для выполнения

1. Разработать техническое задание на программный в соответствии с ГОСТ19.201-78 и ГОСТ 34.602-89
2. Оформить работу в соответствии с ГОСТ 19.106-78. При оформлении использовать MS Office.
3. Сдать и защитить работу.

Содержание отчета и его форма

Представить отчёт в формате .doc о предпроектном обследовании фирмы/организации (по индивидуальному варианту) для разработки информационной системы (подсистемы).

Вопросы для защиты работы

1. Что такое техническое задание?
2. Каким ГОСТом определяется ТЗ для разработки программного обеспечения?
3. Каким ГОСТом определяется ТЗ для разработки автоматизированных информационных систем?
4. Какие разделы входят в содержание ТЗ.
5. Опишите содержание ТЗ

Практическая работа № 3. Построение модели бизнес-процессов информационной системы

Цель и содержание работы: сформировать умение находить и описывать процессы в заданной предметной области. найти не менее 5 процессов, указать их основные составляющие: входы, выходы, поставщиков, клиентов, классифицировать их на первичные/вторичные, внутренние/внешние. Найти взаимосвязь процессов между собой, состыковать их по входам-выходам. Научиться строить модель бизнес-процессов информационной системы,

Формируемые компетенции: ПК-5, ПК-6

Теоретическое обоснование

Бизнес-процесс (БП) определяется как логически заверченный набор взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, поддерживающий деятельность организации и реализующий ее политику, направленную на достижение поставленных целей.

Бизнес-процесс использует определенные ресурсы (финансовые, материальные, человеческие, информационные) для преобразования входных элементов в выходные. Важным шагом структуризации деятельности являются выделение и классификация бизнес-процессов.

Можно выделить следующие классы процессов:

- основные процессы;
- обеспечивающие процессы и процессы управления.

Основными бизнес-процессами являются процессы, непосредственно связанные с созданием стоимости, ориентированные на производство товаров или оказание услуг, составляющих основную деятельность и обеспечивающих получение дохода.

Обеспечивающие бизнес-процессы не увеличивают ценность продукта или услуги для потребителя. Они предназначены для поддержки выполнения основных бизнес-процессов.

Таковыми процессами являются финансовое обеспечение деятельности, обеспечение кадрами, юридическое обеспечение, администрирование,

обеспечение безопасности, поставка комплектующих материалов, ремонт и техническое обслуживание и т.д.

Бизнес-процессы управления - это процессы, охватывающие весь комплекс функций управления на уровне каждого бизнес-процесса и системы в целом. Примерами таких процессов могут быть процессы стратегического, оперативного и текущего планирования, процессы формирования и выполнения управляющих воздействий. Процессы управления оказывают воздействие на остальные процессы организации.

Бизнес-модель - это формализованное (в данном случае — графическое) описание процессов, связанных с ресурсами, и отражающих существующую или предполагаемую деятельность предприятия.

На рисунке приведен пример бизнес-процесса в виде блок-схемы.

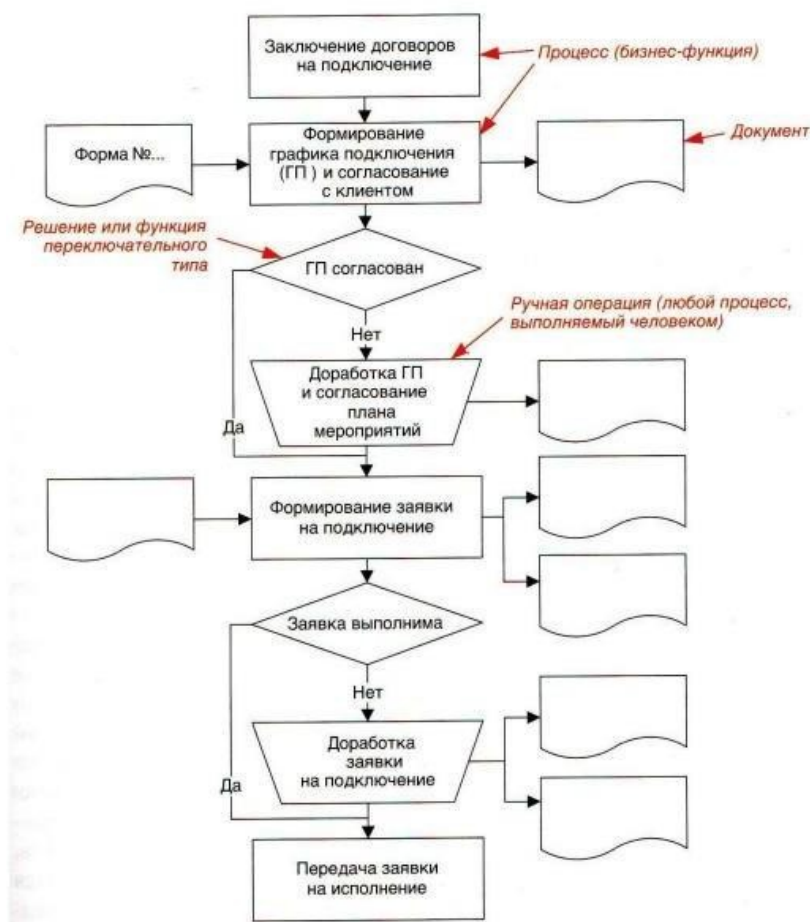


Рисунок 1 – Пример модели бизнес-процесса

Построение бизнес-моделей заключается в применении различных методов и средств для визуального моделирования бизнес-процессов.

Цели моделирования:

- обеспечить понимание структуры информационной системы (ИС) или организации и динамики происходящих в ней процессов;
- обеспечить понимание текущих проблем и возможностей их решения;
- убедиться, что заказчики, пользователи и разработчики одинаково понимают цели и задачи организации;
- создать базу для формирования требований к будущей ИС организации. БП можно рассматривать с разных точек зрения.

БП как деятельность:

- работа «от начала до конца»;
- поток работы, проходящий от одного специалиста к другому или от одного отдела к другому;
- взаимонезависимый компонент производственной системы, преобразующие вход в один или несколько выходов в соответствии с предварительно установленными правилами;
- одна или более связанных между собой процедур или операций (функций), которые совместно реализуют некую бизнес-задачу или политическую цель предприятия.

БП как создание продукта/услуги:

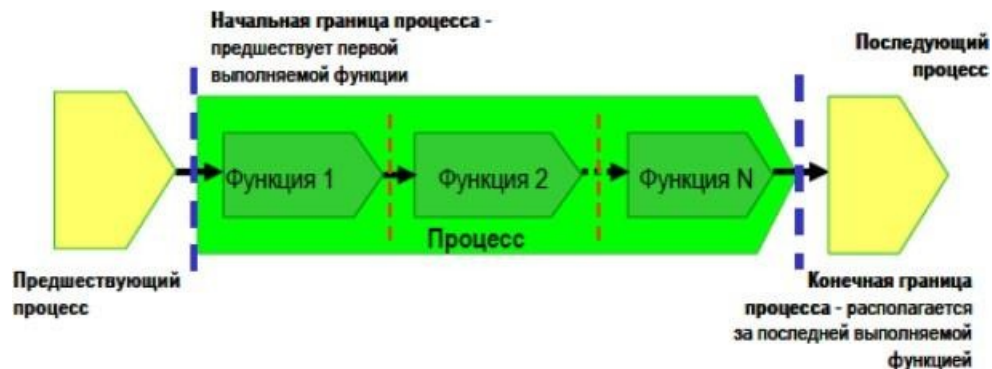
- множество внутренних шагов деятельности, начинающихся с одного и более входов и заканчивающихся созданием продукции, необходимой клиенту;
- связанный набор повторяемых действий (функций), которые преобразуют исходный материал и/или информацию в конечный продукт (услугу) в соответствии с определенными критериями.

БП как формирование прибавочной и/или потребительной стоимости:

совокупность различных видов деятельности, в рамках которой “на входе” используется один или более видов ресурсов, и в результате этой деятельности “на выходе” реализуется товар, представляющий ценность для потребителя.

Определение бизнес-процесса:

- Название (определение) процесса;
- Реализуемая функция или их последовательность;
- Участники процесса;
- Владелец процесса;
- Входные и выходные потоки, а так же их поставщики (или потребители);
- Требуемые ресурсы (производственные, технические, материальные, информационные);
- Границы процесса



- Определяющая цель (цели) процесса;
- Метрики процесса, точки и процедуры мониторинга процесса;
- Возможные риски и влияния процесса на субъектов процесса; Документ - описание процесса.

Семь свойств процесса:

1. Результативность – характеризует соответствие результатов процесса нуждам и ожиданиям потребителей;
2. Определенность – отражает степень, с которой реальный процесс соответствует описанию;
3. Управляемость – характеризует степень, в которой производится управление выполнением процесса производства требуемых продуктов/услуг, отвечающих определенным целевым показателям;
4. Эффективность – отражает, насколько оптимально используются ресурсы при достижении необходимого результата процесса;
5. Повторяемость – характеризует способность процесса создавать выходные потоки с одинаковыми характеристиками при повторных его реализациях;
6. Гибкость (адаптируемость) – способность процесса приспосабливаться к изменениям внешних условий, перестраиваться так, чтобы

не снижались ни результативность, ни эффективность;

7. **Стоимость** – определяет совокупную стоимость выполнения функций процесса и передачи результатов от одной функции к другой. Владелец процесса - лицо, несущее полную ответственность за наделенное полномочиями в отношении этого процесса.

Вход БП (первичный или вторичный) – ресурс, необходимый для его выполнения.

Выход БП (первичный или вторичный) – результат (продукт, услуга) его выполнения.

Первичный вход	• Поток объектов, инициирующий «запуск» БП, например - заказ клиента, план закупок и т.д.
Вторичный вход	• Потоки объектов, обеспечивающие нормальное протекание БП, например – стандарты, правила, механизмы выполнения действий, оборудование и пр.
Первичный выход	• Основной результат, ради которого существует БП. • Определяется целью, назначением БП.
Вторичный выход	• Побочный продукт БП, который может быть востребован вторичными клиентами. • Не является основной целью БП.

Показатели БП – количественные и/или качественные параметры, характеризующие БП и его результат.

Показатели эффективности БП – параметры БП, характеризующие соотношение между достигнутым результатом и использованными ресурсами.

Поставщик (внешний или внутренний, первичный или вторичный) – субъект, предоставляющие ресурсы.

Внешний поставщик бизнес-процесса - организация-поставщик, подразделение или должностное лицо другой организации, предоставляющее входы (ресурсы) для выполнения бизнес-процесса компании.

Внутренний поставщик бизнес-процесса - другой бизнес-процесс компании, подразделение или должностное лицо, предоставляющее входы (ресурсы) для выполнения рассматриваемого бизнес-процесса.

Первичный поставщик бизнес-процесса - поставщик, предоставляющий

для выполнения бизнес-процесса первичные входы.

Вторичный поставщик бизнес-процесса - поставщик, предоставляющий для выполнения бизнес-процесса вторичные входы.

Клиент или потребитель (внешний или внутренний, первичный или вторичный) – субъект, получающий результаты БП.

Внешний клиент (потребитель) бизнес-процесса - организация-клиент, подразделение или должностное лицо другой организации, получающее выходы (результаты) бизнес-процесса компании.

Внутренний клиент (потребитель) бизнес-процесса - другой бизнес-процесс компании, подразделение или должностное лицо, получающее выходы (результаты) рассматриваемого бизнес-процесса.

Первичный клиент (потребитель) бизнес-процесса - клиент, получающий или использующий первичные (основные) выходы бизнес-процесса.

Бизнес-процесс предназначен для удовлетворения первичных клиентов. Вторичный клиент (потребитель) бизнес-процесса - клиент, получающий или использующий вторичные (побочные) выходы бизнес-процесса.

Операция (работа) – часть БП.

Ресурсы – информация, финансы, материалы, персонал, оборудование, инфраструктура, среда, ПО, необходимые для выполнения БП.

Функция – направление деятельности элемента организационной структуры, представляющее собой совокупность однородных операций, выполняемых на постоянной основе.

Сеть БП организации – совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих БП, включающих все функции, выполняемые в подразделениях организации.

Классификация процессов

1. основные процессы – процессы, непосредственно связанные с

созданием стоимости, ориентированные на производство товаров или оказание услуг, составляющих основную деятельность организации и обеспечивающих получение дохода.

2. вспомогательные процессы – не увеличивают ценность продукта или услуги для потребителя, но необходимы для деятельности предприятия.

3. процессы управления — это процессы, охватывающие весь комплекс функций управления на уровне каждого бизнес-процесса и системы в целом. Уровни бизнес-процессов БП верхнего уровня – это БП, получающиеся на начальных этапах процессной декомпозиции деятельности компании. К данной группе относят следующие виды деятельности: «Продажа», «Производство», «Закупка» и т.д.

БП нижнего уровня – это БП, получающиеся на последующих этапах процессной декомпозиции деятельности компании и являющиеся составной частью процессов верхнего уровня. К данной группе бизнес-процессов можно отнести следующие виды деятельности: «Выставление счета», «Подготовка договора», «Изготовление детали» и т.д.

Методика выполнения лабораторной работы

1) Построение бизнес-модели

Создаётся описание бизнес-процессов фирмы / организации. При этом, как правило, предполагается, что фирма / организация является узкопрофильной, то есть производит только какой-то один товар, или предоставляет только какую-то одну услугу. В реальной жизни это, как правило, не так: большинство фирм / организаций являются многопрофильными. Но при выполнении лабораторной, для упрощения ситуации, предполагается, что фирма / организация – узкопрофильная. При таком предположении задача описания бизнес-процессов существенно упрощается и становится типовой:

- выделяется основной бизнес-процесс – это тот, который приносит деньги. Он декомпозируется на составляющие бизнес-функции, то есть, выделяются действия, выполнение которых обеспечивает выполнение этого основного бизнес-процесса (см. примеры ниже, в частности рисунок 2);
- помимо основного бизнес-процесса возможно выделение поддерживающих бизнес-процессов (дополнительных к основному, обеспечивающих его выполнение). Например, для библиотеки основным

бизнес-процессом будет обслуживание читателей, а поддерживающими будут бизнес-процессы «книгохранилище» и «комплектация книжного фонда». Эти поддерживающие бизнес-процессы являются затратными, но они непосредственно связаны с основным и поддерживают его выполнение;

- поддерживающие бизнес-процессы также декомпозируются на составляющие бизнес-функции. Например, бизнес-процесс «книгохранилище» может декомпонироваться на бизнес-функции:

- поиск и выдача единиц хранения;
- приём и раскладка единиц хранения;
- отслеживание состояния единиц хранения;
- ремонт единиц хранения и др.

- почти во всех самостоятельных фирмах / организациях существуют бизнес-процессы «управление», «учёт» и «вспомогательные».

Учёт – это, обычно, бухгалтерия + формирование различного вида отчётности, выдаваемой вовне по запросам государственных или местных органов власти. Сюда же может входить функция создания рекламы.

«Вспомогательный» бизнес-процесс – это бизнес-функции «бухгалтерия», «отдел кадров», «охрана», «уборка» и другие вспомогательные операции, не имеющие прямого отношения к основному бизнес-процессу.

Пример 1. ЧАСТНАЯ ТИПОГРАФИЯ

Бизнес-процессы:

1. Обслуживание клиентов – основной:
 - приём заказа,
 - подготовка макета,
 - печать образца и согласование,
 - изготовление заказа,
 - выдача заказа.
2. Ремонт оборудования – первый поддерживающий:
 - регламентные работы,
 - ремонт оборудования.

3. Снабжение – второй поддерживающий:
 - определение потребностей (сбор заявок) по позициям номенклатуры,
 - заказ/закупка бумаги, картриджей, типографской краски и др.,
 - заказ/закупка запасных частей и материалов,
 - заказ/закупка оборудования и инструментов,
 - спецодежда, инвентарь, оргтехника, канцпринадлежности.
4. Учёт и бухгалтерия:
 - учёт заказов, калькуляция,
 - учёт материалов,
 - бухгалтерская отчётность,
 - другая отчётность (налог., пенс., соцстрах, госстат., местная и
 -
 -
 - расчёт зарплаты.
5. Вспомогательные бизнес-функции:
 - отдел кадров,
 - охрана,
 - уборка.
6. Управление.

Основной бизнес-процесс в данной фирме – «обслуживание клиентов»: печать по заказам рекламных материалов, календарей, визиток, брошюр и другой графической печатной продукции, не требующей переплёта.

Поддерживающие бизнес-процессы: «снабжение» и «ремонт и обслуживание техники». Они являются затратными и непосредственно обеспечивают выполнение основного бизнес-процесса.

Примечание: обратите внимание – бухгалтерия может находиться в бизнес-процессах «учёт» или «вспомогательные». Где конкретно – определяется спецификой конкретного предприятия/организации, то есть, степенью привязанности бухгалтерии к основному бизнес-процессу. Например, в приведённом выше примере, бухгалтерия включена в бизнес- процесс «учёт и бухгалтерия», по-скольку она явно обслуживает основной бизнес-процесс: помимо чисто бухгалтерских функций она обеспечивает также калькуляцию.

Состав бизнес-функций и матрица ответственности

Даже если информационная система предназначена для автоматизации

маленькой фирмы, для более качественного проектирования следует предположить, что объём работ, выполняемых фирмой, требует как минимум 20-30 человек штата. Тогда будут видны (станут заметны) те работы, которые в маленькой фирме со штатом 3-5 человек не видны: их выполняют «по совместительству» (неявно) сотрудники или хозяин фирмы, иногда даже не замечая. В средней же фирме эти работы приходится выделять официально в отдельные бизнес-функции и поручать их выполнение отдельным штатным единицам (см. данные к примеру 1 (частная типография), приведенные в табл. 1, 2).

Таблица 1 - Состав бизнес-процессов: функции и работы(частная типография)

Бизнес-процесс	Функции	Работы	Подразделение	Должности
1. Управление	1.1. Управление	1.1. Управление фирмой	1. Управление	(1.1.) 1. Владелец типографии (хозяин). (1.1.) 2. Директор. (1.1.) 3. Исполнительный директор
2. Основной: обслуживание клиентов	2.1. Приём заказов.	2.1. Приём заказов.	2. Производственный отдел	(2.1.) 1. Владелец типографии (хозяин). (2.1.) 2. Менеджер
	2.2. Подготовка макета.	2.2. Дизайн. Обработка графики.		(2.2., 2.3., 2.4.) 1. Дизайнер.
	2.3. Печать образца. Печать макета на	2.3. Печать на принтере образца. Печать на принтере макета		

Структура ПО

Далее по матрице ответственности определяется состав рабочих мест фирмы / организации и принимается решение о том, какие из них будут

автоматизироваться, то есть определяется список АРМ – автоматизированных рабочих мест, тех рабочих мест, которые будут оснащаться компьютерами и соответствующим ПО разрабатываемой информационной системы. Этот список должен формироваться с учётом требований технического задания на информационную систему, поскольку именно в ТЗ оговаривается, что собственно должно автоматизироваться.

Таблица 4

Список АРМ

Автоматизируемые рабочие места:	Количество АРМ
АРМ «Управление»	1
АРМ «Дизайнер»	3
АРМ «Снабженец»	1
АРМ «Бухгалтер»	1
АРМ «Ремонт»	1
Возможно, АРМ Менеджера по приёму заказов	1

Определяем взаимосвязи этих автоматизируемых рабочих мест – строим укрупнённую (обобщённую) структуру информационной системы (см. рис. 2). По этой структуре уже видно, какое программное обеспечение (с какой функциональностью) для каждого автоматизируемого рабочего места нужно создавать. Этот документ (рис. 2) является основой для дальнейшей разработки информационной системы. На основе данной структуры далее разрабатываются частные технические задания (ЧТЗ) на компоненты информационной системы: АРМ, программные комплексы, протоколы, интерфейсы и отдельные .

Задание:

1. Разработать модель бизнес-процессов обследуемого предприятия / организации / фирмы (заказчика), для которой разрабатывается вариант информационной системы. Определить основные, дополнительные, вспомогательные бизнес-процессы, а также бизнес-процесс управления.
2. Определить состав бизнес-функций по каждому бизнес-

процессу. Описать работы, выполняемые в рамках каждой бизнес-функции.

3. Определить штат сотрудников для выполнения описанного в пункте 2 состава бизнес-функций. Описать: кто, на каком рабочем месте выполняет перечисленные в пункте 2 работы. Построить матрицу ответственности.

4. Построить структуру программного обеспечения проектируемой информационной системы. Для этого необходимо изучить работу с онлайн программой, моделирующей бизнес-процессы, которую можно открыть по ссылке <https://www.bpsimulator.com/>.

5. Изучить принцип работы с программой моделирования бизнес- процессов.

6. Провести моделирование бизнес-процессов своей информационной системы.

Порядок сдачи лабораторной работы: Представить отчёт, содержащий модель бизнес-процессов предприятия / организации / фирмы (поиндивидуальному варианту) для разработки Информационной системы.

Отчет должен содержать следующую информацию:

- описание процесса построения бизнес-модели и представлении модели бизнес-процессов на рисунке;
- состав бизнес-функций (и выполняемых работ по ней) по каждому бизнес-процессу (в виде таблицы);
- матрица ответственности:
 - сверху – бизнес-функции / работы;
 - слева – подразделения и сотрудники;
 - на пересечении (в клеточках матрицы) – рабочие места, на которых выполняются соответствующие функции / работы;
- структура программного обеспечения проектируемой информационной

системы: модули рабочих мест и их взаимосвязи (рисунок).

Практическая работа 4.

IDEF0-диаграммы. Методы оценки бизнес-процессов

Цель: изучить построение функциональных диаграмм и их применение для оценки бизнес-процессов, а также стандарты IDEF0.

Формируемые компетенции: ПК-5, ПК-6

Теоретическое обоснование

Методология IDEF0 является следующим этапом развития хорошо известного графического языка описания функциональных систем SADT. Термин SADT

(Structured Analysis and Design Technique) обозначает технологию структурного анализа и проектирования. Термин IDEF обозначает Icam DEFinition - нотацию ICAM, которая является основной частью программы ICAM (Integrated Computer-Aided Manufacturing - интегрированная компьютеризация производства), которая проводилась по инициативе ВВС США. Методологии функционального моделирования семейства IDEF стандартизированы. С их помощью можно эффективно отображать и анализировать модели деятельности широкого спектра сложных систем.

Основной принцип методологии IDEF – это представление любой изучаемой системы в виде набора взаимодействующих и взаимосвязанных блоков, отображающих процессы, операции, действия, происходящие в изучаемой системе. В IDEF0 все, что происходит в системе и ее элементах, называется функциями. Каждой функции ставится в соответствие блок. На диаграмме IDEF0 блок представляет собой прямоугольник. Интерфейсы, посредством которых блок взаимодействует с другими блоками или с внешней по отношению к моделируемой системе средой, представляются стрелками, входящими в блок или выходящими из него. Входящие стрелки показывают, какие условия должны быть одновременно выполнены, чтобы функция, описываемая блоком, осуществилась. Диаграммы IDEF0 основаны на простой графике блоков и стрелок, метки для описания блоков и стрелок выполняются на

естественном языке. Последовательная декомпозиция диаграмм строится по иерархическому принципу, при котором на верхнем уровне отображаются основные функции, а затем происходит их детализация и уточнение.

Разработка модели в IDEF0 представляет собой пошаговую, итеративную процедуру. На каждом шаге итерации разработчик предлагает вариант модели, который подвергают обсуждению, рецензированию и последующему редактированию, после чего цикл повторяется.

Основные определения (понятия) методологии и языка IDEF0.

1. Блок: прямоугольник, содержащий имя и номер и используемый для описания функции.
2. Ветвление: разделение стрелки на два или большее число сегментов.
3. Внутренняя стрелка: входная, управляющая или выходная стрелка, концы которой связывают источник и потребителя, являющиеся блоками одной диаграммы. Отличается от граничной стрелки.
4. Входная стрелка: класс стрелок, которые отображают вход IDEF0-блока, то есть данные или материальные объекты, которые преобразуются функцией в выход. Входные стрелки связываются с левой стороной блока IDEF0.
5. Выходная стрелка: класс стрелок, которые отображают выход IDEF0-блока, то есть данные или материальные объекты, произведенные функцией. Выходные стрелки связываются с правой стороной блока IDEF0.
6. Глоссарий: список определений для ключевых слов, фраз и аббревиатур, связанных с узлами, блоками, стрелками или с моделью IDEF0 в целом.
7. Граничная стрелка: стрелка, один из концов которой связан с источником или потребителем, а другой не присоединен ни к какому блоку на диаграмме. Отображает связь диаграммы с другими блоками системы и отличается от внутренней стрелки.
8. Декомпозиция: разделение моделируемой функции на функции – компоненты.
9. Дерево узлов: представление отношений между родительскими и дочерними узлами модели IDEF0 в форме древовидного графа.
10. Диаграмма А-0: специальный вид (контекстной) диаграммы IDEF0, состоящей из одного блока, описывающего функцию верхнего уровня, ее входы,

выходы, управления, и механизмы, вместе с формулировками цели модели и точки зрения, с которой строится модель.

11. Диаграмма: часть модели, описывающая декомпозицию блока.

12. Диаграмма-иллюстрация (FEO): графическое описание, используемое, для сообщения специфических фактов о диаграмме IDEF0. При построении диаграмм FEO можно не придерживаться правила IDEF0.

13. Дочерний блок: блок на дочерней (порожденной) диаграмме.

14. Дочерняя диаграмма: диаграмма, детализирующая родительский (порождающий) блок.

15. Имя блока: глагол или глагольный оборот, помещенный внутри блока и описывающий моделируемую функцию.

16. Интерфейс: разделяющая граница, через которую проходят данные или материальные объекты; соединение между двумя или большим числом компонентов модели, передающее данные или материальные объекты от одного компонента к другому.

17. Код ICOM: аббревиатура (Input - Вход, Control - Управление, Output - Выход, Mechanism – Механизм), код, обеспечивающий соответствие граничных стрелок дочерней диаграммы со стрелками родительского блока; используется для ссылок.

18. Контекст: окружающая среда, в которой действует функция (или комплект функций на диаграмме).

19. Контекстная диаграмма: диаграмма, имеющая узловой номер A-n ($n \geq 0$), которая представляет контекст модели, Диаграмма A-0, состоящая из одного блока, является необходимой (обязательной) контекстной диаграммой; диаграммы с узловыми номерами A-1, A-2,... - дополнительные контекстные диаграммы.

20. Метка стрелки: существительное или оборот существительного, связанное со стрелкой или сегментом стрелки и определяющие их значение.

21. Модель IDEF0: графическое описание системы, разработанное с определенной целью и с выбранной точки зрения. Комплект одной или более диаграмм IDEF0, которые изображают функции системы с помощью графики, текста и глоссария.

22. Номер блока: число (0 – 6), помещаемое в правом нижнем углу блока и

однозначно идентифицирующее блок на диаграмме.

23. Перечень узлов: список, часто ступенчатый, показывающий узлы модели IDEF0 в упорядоченном виде. Имеет то же значение и содержание, что и дерево узлов (п. 9).

24. Примечание к модели: текстовый комментарий, являющийся частью диаграммы IDEF0 и используемый для записи факта, не нашедшего графического изображения.

25. Родительская диаграмма: диаграмма, которая содержит родительский блок.

26. Родительский блок: блок, который подробно описывается дочерней диаграммой.

27. Связывание/развязывание: объединение значений стрелок в составное значение (связывание в «пучок»), или разделение значений стрелок (развязывание «пучка»), выраженные синтаксисом слияния или ветвления стрелок.

28. Сегмент стрелки: сегмент линии, который начинается или заканчивается на стороне блока, в точке ветвления или слияния, или на границе (несвязанный конец стрелки).

29. Семантика: значение синтаксических компонентов языка.

30. Синтаксис: Структурные компоненты или характеристики языка и правила, которые определяют отношения между ними.

31. Слияние: объединение двух или большего числа сегментов стрелок в один сегмент.

32. С-номер: номер, создаваемый в хронологическом порядке и используемый для идентификации диаграммы и прослеживания ее истории; может быть

33. использован в качестве ссылочного выражения при определении конкретной версии диаграммы.

34. Стрелка: направленная линия, состоящая из одного или нескольких сегментов, которая моделирует открытый канал или канал, передающий данные или материальные объекты от источника (начальная точка стрелки), к потребителю (конечная точка с «наконечником»). Имеется 4 класса стрелок: входная стрелка, выходная стрелка, управляющая стрелка, стрелка механизма (включает стрелку вызова).

35. Стрелка вызова: вид стрелки механизма, который обозначает обращение из блока данной модели (или части модели) к блоку другой модели (или другой части той же модели) и обеспечивает связь между моделями или между разными частями одной модели.

36. Стрелка механизма: класс стрелок, которые отображают механизмы IDEF0, то есть средства, используемые для выполнения функции; включает специальный случай стрелки вызова. Стрелки механизмов связываются с нижней стороной блока IDEF0.

37. Стрелка, помещенная в туннель (туннельная стрелка): стрелка (со специальной нотацией), не удовлетворяющая обычному требованию, согласно которому каждая стрелка на дочерней диаграмме должна соответствовать стрелкам на родительской диаграмме.

38. Текст: любой текстовый (не графический) комментарий к графической диаграмме IDEF0.

39. Тильда: небольшая ломаная (волнистая) линия, используемая для соединения метки с конкретным сегментом стрелки или примечания модели с компонентом диаграммы.

40. Точка зрения: указание на должностное лицо или подразделение организации, с позиции которого разрабатывается модель.

41. Узел: блок, порождающий дочерние блоки; родительский блок.

42. Узловая ссылка: код, присвоенный диаграмме, для ее идентификации и определения положения в иерархии модели; формируется из сокращенного имени модели и узлового номера диаграммы с дополнительными расширениями.

43. Узловой номер диаграммы: часть узловой ссылки диаграммы, которая соответствует номеру родительского блока.

44. Узловой номер: код, присвоенный блоку и определяющий его положение в иерархии модели; может быть использован в качестве подробного ссылочного выражения.

45. Управляющая стрелка: класс стрелок, которые в IDEF0 отображают управления, то есть условия, при выполнении которых выход блока будет правильным. Данные или объекты, моделируемые как управления, могут преобразовываться функцией, создающей соответствующий выход. Управляющие стрелки связываются с верхней стороной блока IDEF0.

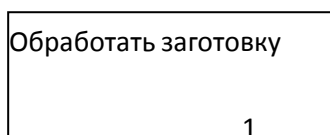
46. Функция: деятельность, процесс или преобразование (моделируемые блоком IDEF0), идентифицируемое глаголом или глагольной формой, которая описывает, что должно быть выполнено.

47. Цель: краткая формулировка причины создания модели.

В основе методологии IDEF0 лежат четыре основных понятия

- функциональный блок (Activity Box);
- интерфейсная дуга (Arrow) или стрелка;
- декомпозиция (Decomposition);
- глоссарий (Glossary).

Функциональный блок показан на рисунке 1.1. Внутри каждого блока размещается его имя и номер. Имя должно быть активным глаголом или глагольным



оборотом, описывающим функцию. Номер блока размещается в правом нижнем углу. Номера блоков используются для их идентификации на диаграмме и в соответствующем тексте.

Рисунок 1.1 – Блок

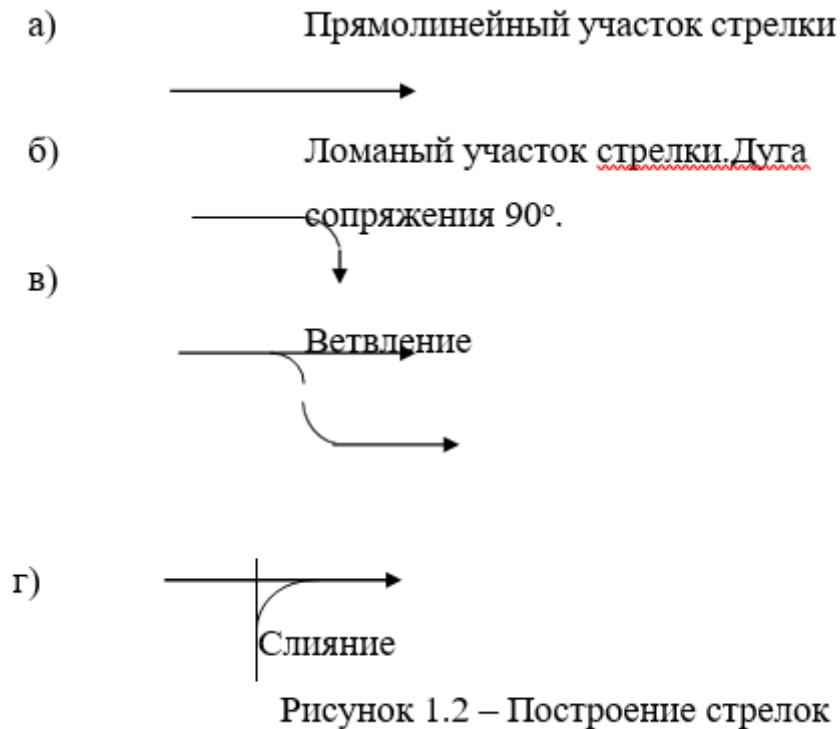
Стрелка (дуга) формируется из одного или более отрезков прямых линий и наконечника на одном конце. Отрезки стрелок могут быть прямыми или ломаными; в последнем случае горизонтальные и вертикальные отрезки стрелки сопрягаются дугами, имеющими угол 90°. Правила построения стрелок показаны на рисунке 1.2.

Концы стрелок должны касаться внешней границы функционального блока, но не должны пересекать ее. Стрелки должны присоединяться к блоку на его сторонах, а не в углах.

Каждая сторона функционального блока имеет стандартное значение и однозначно определяет роль присоединенной стрелки. Стрелки, входящие в левую сторону блока обозначают входы. Входы преобразуются или расходуются функцией, чтобы создать то, что появится на ее выходе. Стрелки, входящие в блок сверху, соответствуют управлению. Стрелки, выходящие справа, обозначают выходы, т.е. данные или материальные объекты, произведенные функцией.

Стрелки, подключенные к нижней стороне блока, представляют механизмы. Стрелки, направленные вверх, идентифицируют средства, поддерживающие выполнение функции. Другие средства могут наследоваться из родительского блока.

Стрелки механизма, направленные вниз, являются стрелками вызова. Стрелки вызова обозначают обращение из данной модели или из данной части модели к блоку, входящему в состав другой модели или другой части модели, обеспечивая их связь, т.е. разные модели или разные части одной и той же модели могут совместно использовать один и тот же элемент (блок).



Стандартное расположение стрелок показано на рисунке 1.3.

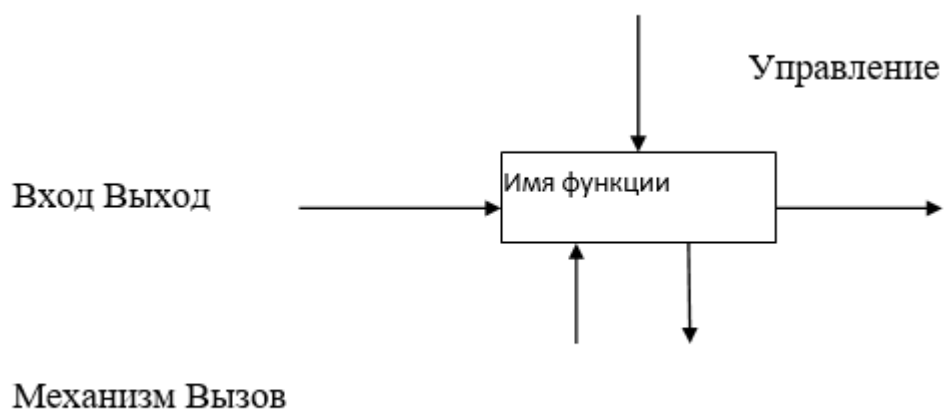


Рисунок 1.3 – Стандартное расположение стрелок

Примеры имен функций (функциональных блоков):

- производить детали;
- планировать ресурсы;
- наблюдать за выполнением;
- проектировать систему;

- эксплуатировать;
- разработать чертежи;
- изготовить деталь;
- проверять деталь.

Стрелки идентифицируют данные или материальные объекты, необходимые для выполнения функции или производимые ею. Каждая стрелка должна быть помечена существительным или оборотом существительного, например:

- спецификации;
- отчет об испытаниях;
- бюджет;
- конструкторские требования;
- конструкция детали;
- директива;
- инженер-конструктор
- плата в сборе;
- требования.

В метках стрелок не должны использоваться такие общеупотребительные термины, как: функция, вход, управление, выход, механизм, вызов.

Каждая модель должна иметь контекстную диаграмму верхнего уровня, на которой объект моделирования представлен единственным блоком с граничными стрелками. Эта диаграмма называется А-0. Стрелки на этой диаграмме отображают связи объекта моделирования с окружающей средой. Поскольку единственный блок представляет весь объект, его имя – общее для всего проекта. Это же справедливо и для всех стрелок диаграммы, поскольку они представляют полный комплект внешних интерфейсов объекта. Диаграмма А-0 устанавливает область моделирования и ее границу. Пример диаграммы А-0 показан на рисунке 1.4.

Контекстная диаграмма А-0 также должна содержать краткие утверждения, определяющие точку зрения должностного лица или подразделения, с позиций которого создается модель, и цель, для достижения которой ее разрабатывают. Изменение точки зрения, приводит к рассмотрению других аспектов объекта. Аспекты, важные с одной точки зрения, могут не появиться в модели, разрабатываемой с другой точки зрения на тот же самый объект. Формулировка цели выражает причину создания модели, т.е. содержит перечень вопросов, на

которые должна отвечать модель, что в значительной мере определяет ее структуру.

Наиболее важные свойства объекта обычно выявляются на верхних уровнях иерархии. По мере декомпозиции функции (функционального блока) верхнего уровня и разбиения на подфункции, эти свойства уточняются. Каждая подфункция может быть представлена декомпозицией на элементы следующего уровня, и так происходит до тех пор, пока не будет получена релевантная структура, позволяющая ответить на вопросы, сформулированные в цели моделирования. Каждая подфункция моделируется отдельным блоком. Каждый родительский блок подробно описывается дочерней диаграммой на более низком уровне. Все дочерние диаграммы не должны выходить за пределы области контекстной диаграммы верхнего уровня.

Дочерняя диаграмма

Функция, представленная на контекстной диаграмме верхнего уровня, может быть разложена на основные подфункции путем создания дочерней диаграммы. В свою очередь, каждая из этих подфункций может быть разложена на составные части путем создания дочерней диаграммы следующего, более низкого уровня. Каждая дочерняя диаграмма содержит дочерние блоки и стрелки, обеспечивающие дополнительную детализацию родительского блока.

Дочерняя диаграмма, создаваемая при декомпозиции, охватывает ту же область, что и родительский блок, но описывает ее более подробно. Поэтому дочернюю диаграмму можно рассматривать как вложенную в свой родительский блок. Эта структура показана на рисунке 1.5.

Родительская диаграмма

Родительской называется диаграмма, которая содержит один или более родительских блоков. Каждая не контекстная диаграмма является также дочерней диаграммой, поскольку, по определению, она подробно описывает некоторый родительский блок. Таким образом, любая диаграмма может быть как родительской диаграммой (содержать родительские блоки), так и дочерней (подробно описывать собственный родительский блок). Аналогично, блок может быть как родительским (подробно описываться дочерней диаграммой) так и дочерним (появляющимся на дочерней диаграмме).

В методологии IDEF0 существует 6 (шесть) типов отношений между блоками

в пределах одной диаграммы:

- доминирование;
- управление;
- ВЫХОД - ВХОД;
- обратная связь по управлению;
- обратная связь по входу;
- ВЫХОД – МЕХАНИЗМ

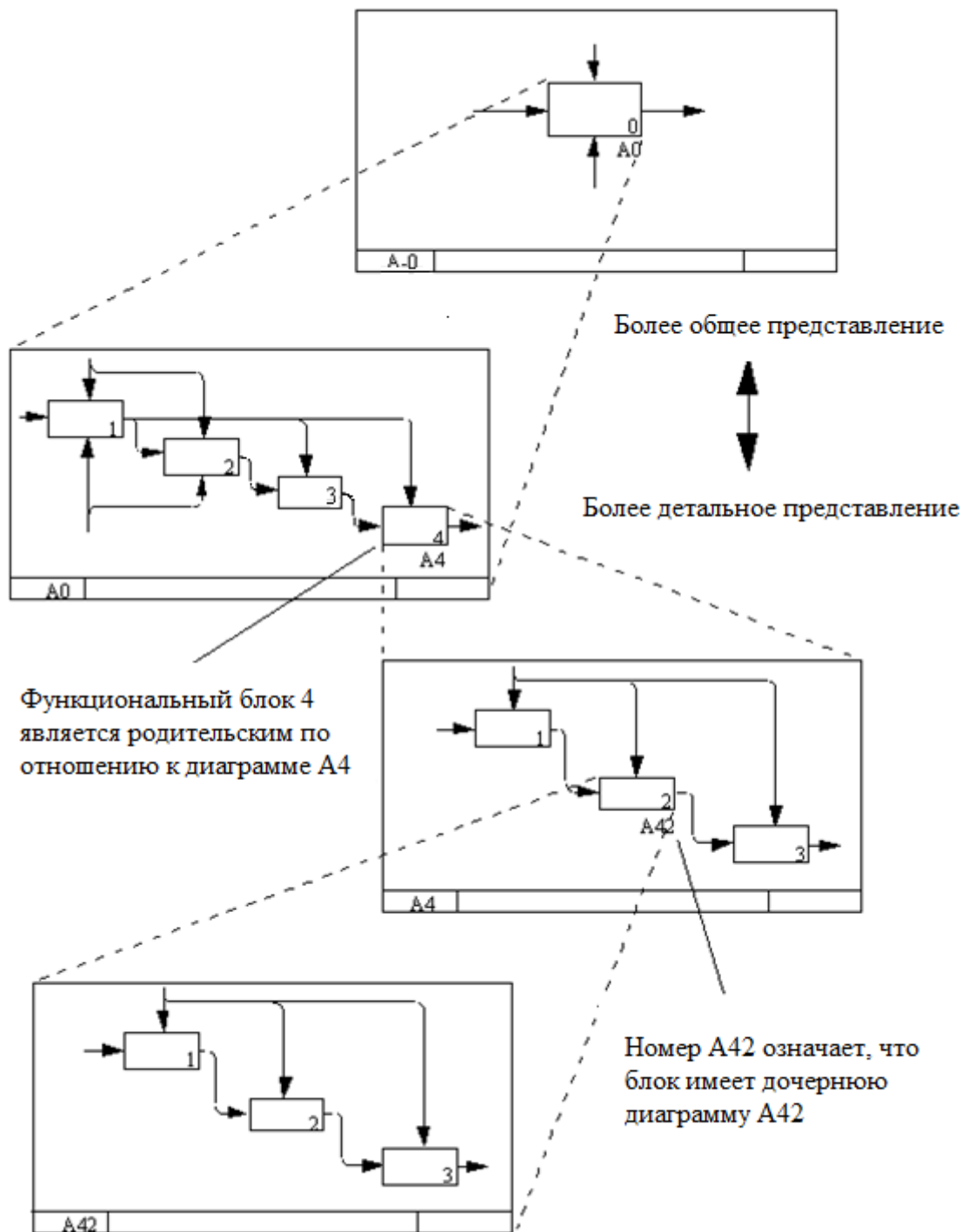


Рисунок 1.5 - Декомпозиция функциональных блоков

Доминирование определяется взаимным расположением блоков на диаграмме. Предполагается, что блоки, расположенные на диаграмме выше и левее,

доминируют над блоками, расположенными ниже и правее. Доминирование подразумевает влияние, которое один блок оказывает на другие блоки диаграммы. Остальные пять отношений описывают связи между блоками и изображаются соответствующими стрелками.

Стрелки, помещенные в «туннель»

Туннель - круглые скобки в начале и/или окончании стрелки. Туннельные стрелки означают, что данные, выраженные этими стрелками, не рассматриваются на родительской диаграмме и/или на дочерней диаграмме. Стрелка, помещенная в туннель там, где она присоединяется к блоку, означает, что данные, выраженные этой стрелкой, не обязательны на следующем уровне декомпозиции. Стрелка, помещаемая в туннель на свободном конце, означает, что выраженные ею данные отсутствуют на родительской диаграмме. Туннель используется, чтобы не загромождать диаграмму.

Правила построения диаграмм

1. В составе модели должна присутствовать контекстная диаграмма A-0, которая содержит только один блок.
2. Блоки на диаграмме должны располагаться по диагонали – от левого верхнего угла диаграммы до правого нижнего в порядке присвоенных номеров. Блоки на диаграмме, расположенные сверху слева доминируют над блоками, расположенными внизу справа. Расположение блоков на листе диаграммы отражает авторское понимание доминирования. Таким образом, топология диаграммы показывает, какие функции оказывают большее влияние на остальные.
3. Не контекстные диаграммы должны содержать не менее трех и не более шести блоков. Эти ограничения поддерживают сложность диаграмм на уровне, доступном для чтения, понимания и использования.
4. Каждый блок не контекстной диаграммы получает номер, помещаемый в правом нижнем углу; порядок нумерации - от верхнего левого к нижнему правому блоку (номера от 1 до 6).
5. Каждый блок, подвергнутый декомпозиции, должен иметь ссылку на дочернюю диаграмму; ссылка (например, узловой номер, C-номер или номер страницы) помещается под правым нижним углом блока.
6. Имена блоков (выполняемых функций) и метки стрелок должны быть

уникальными. Если метки стрелок совпадают, это значит, что стрелки отображают тождественные данные.

7. При наличии стрелок со сложной топологией целесообразно повторить метку для удобства ее идентификации.

8. Следует обеспечить максимальное расстояние между блоками и поворотами стрелок, а также между блоками и пересечениями стрелок для облегчения чтения диаграммы. Одновременно уменьшается вероятность перепутать две разные стрелки.

9. Блоки всегда должны иметь хотя бы одну управляющую и одну выходную стрелку, но могут не иметь входных стрелок.

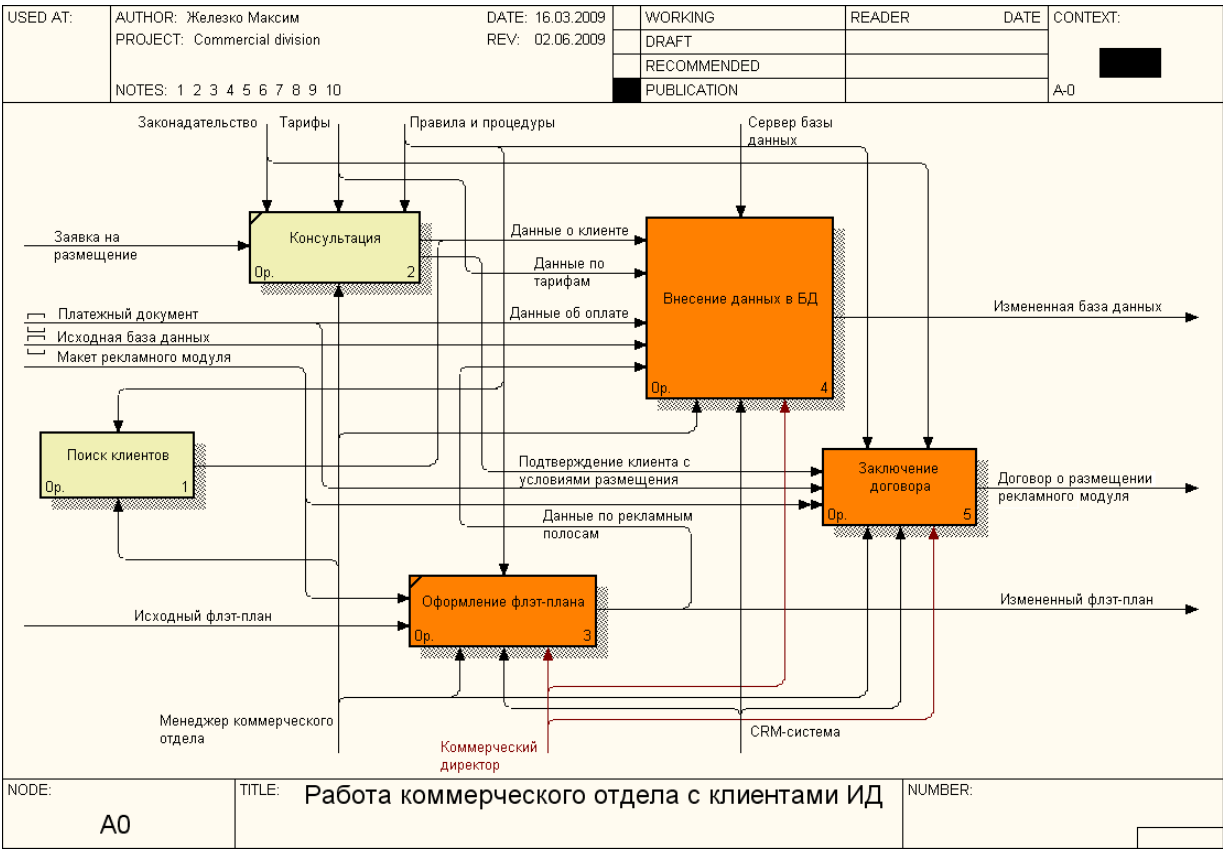
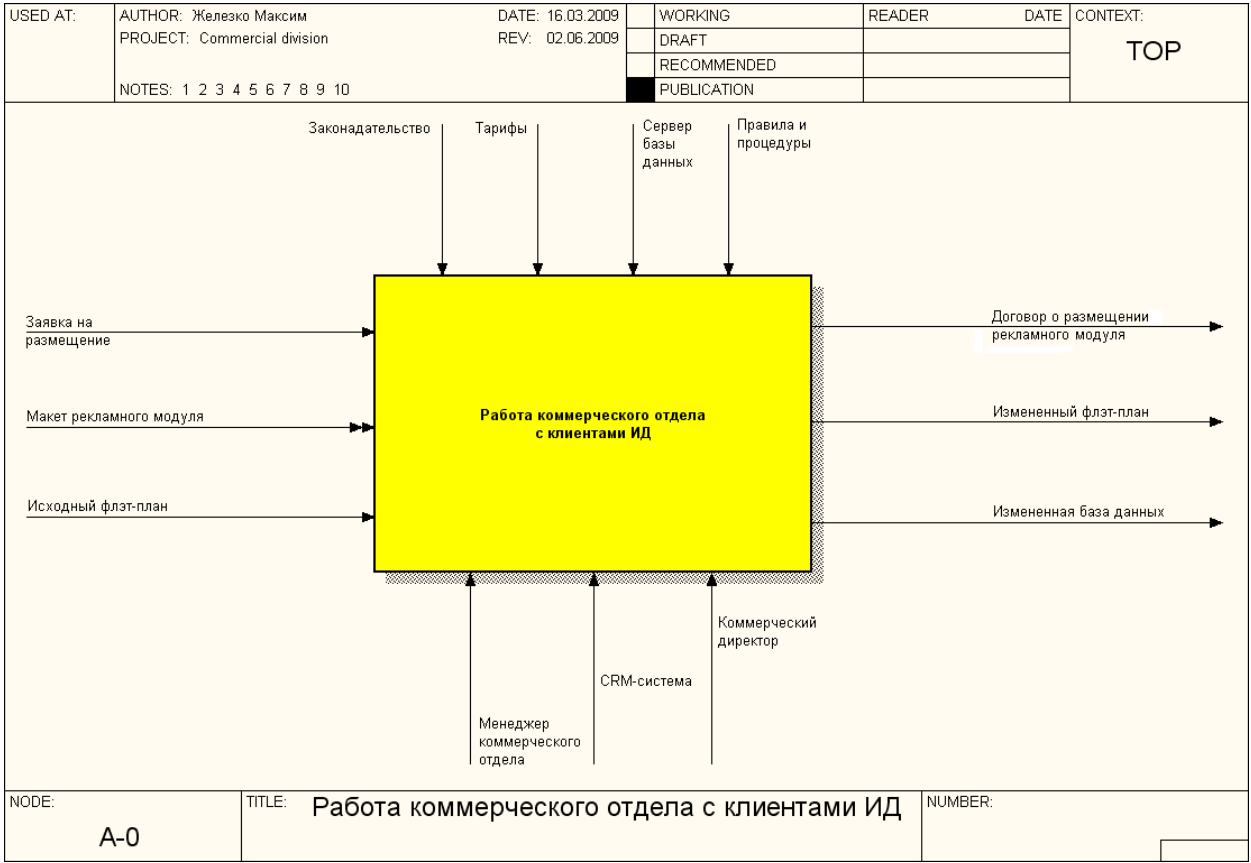
10. Если одни и те же данные служат и для управления, и для входа, вычерчивается только стрелка управления. Этим подчеркивается управляющий характер данных и уменьшается сложность диаграммы.

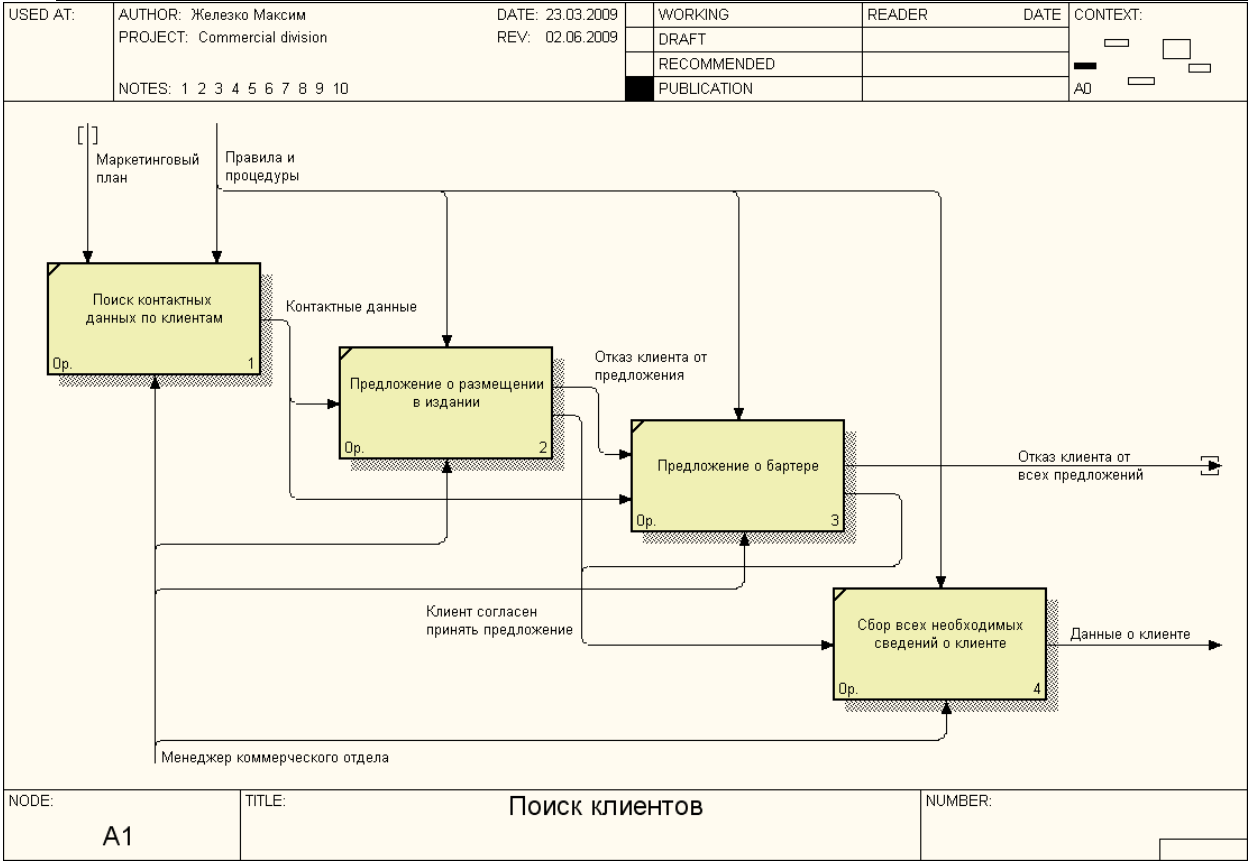
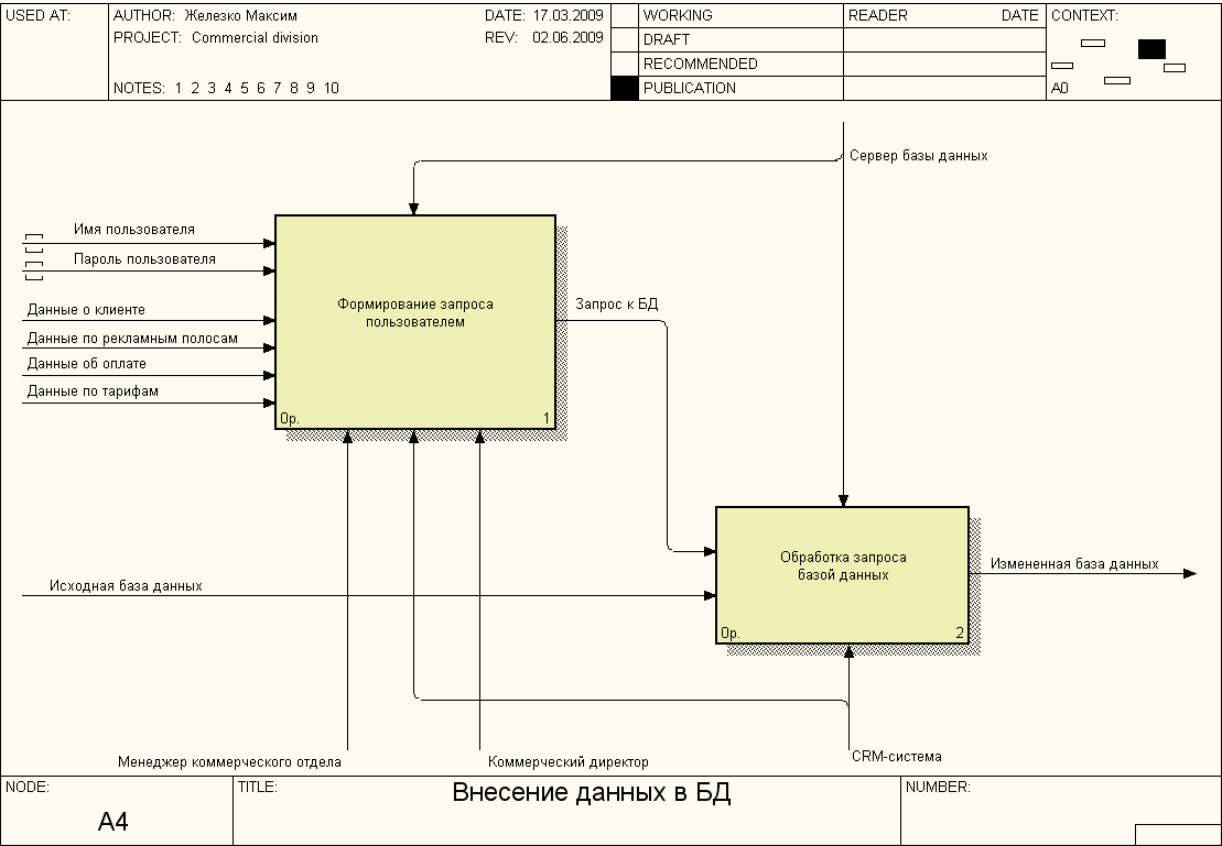
11. Максимально увеличенное расстояние между параллельными стрелками облегчает размещения меток, их чтение и позволяет проследить пути стрелок.

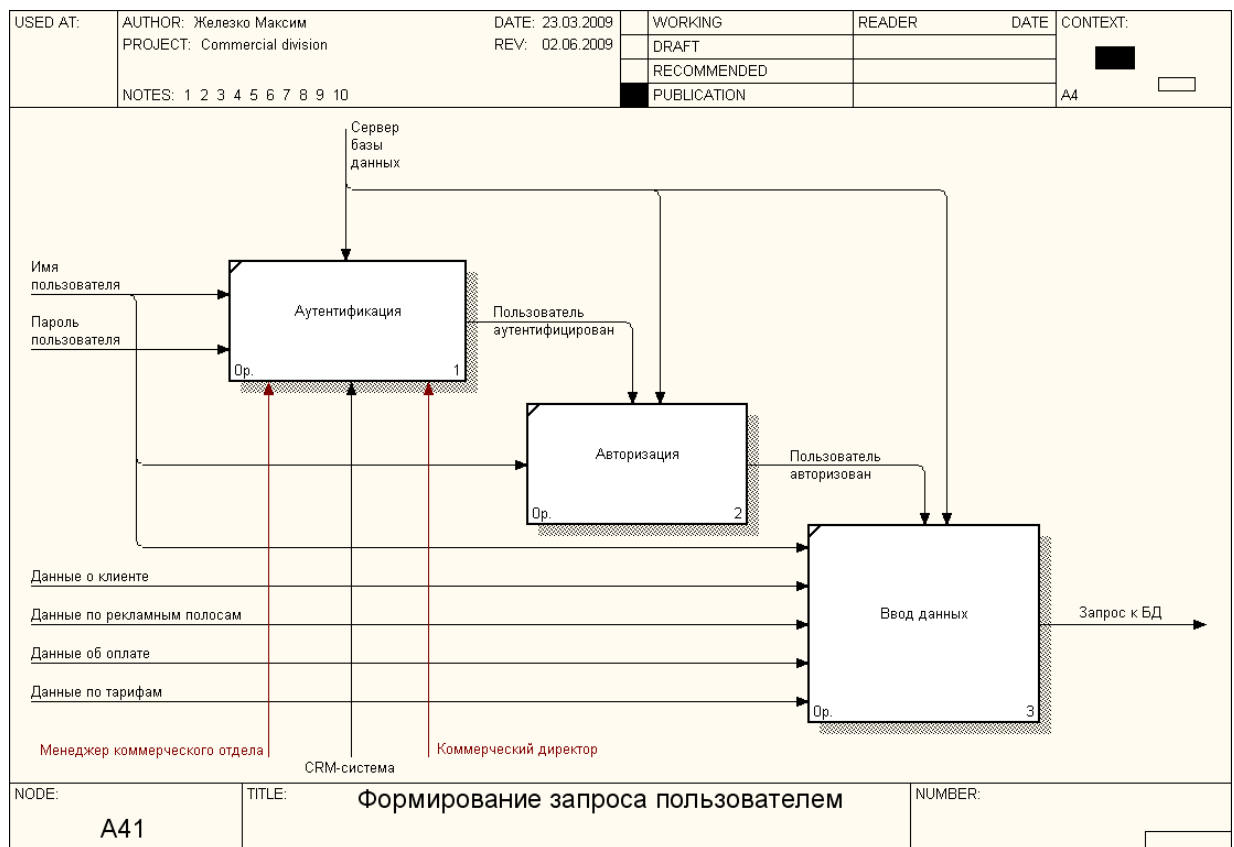
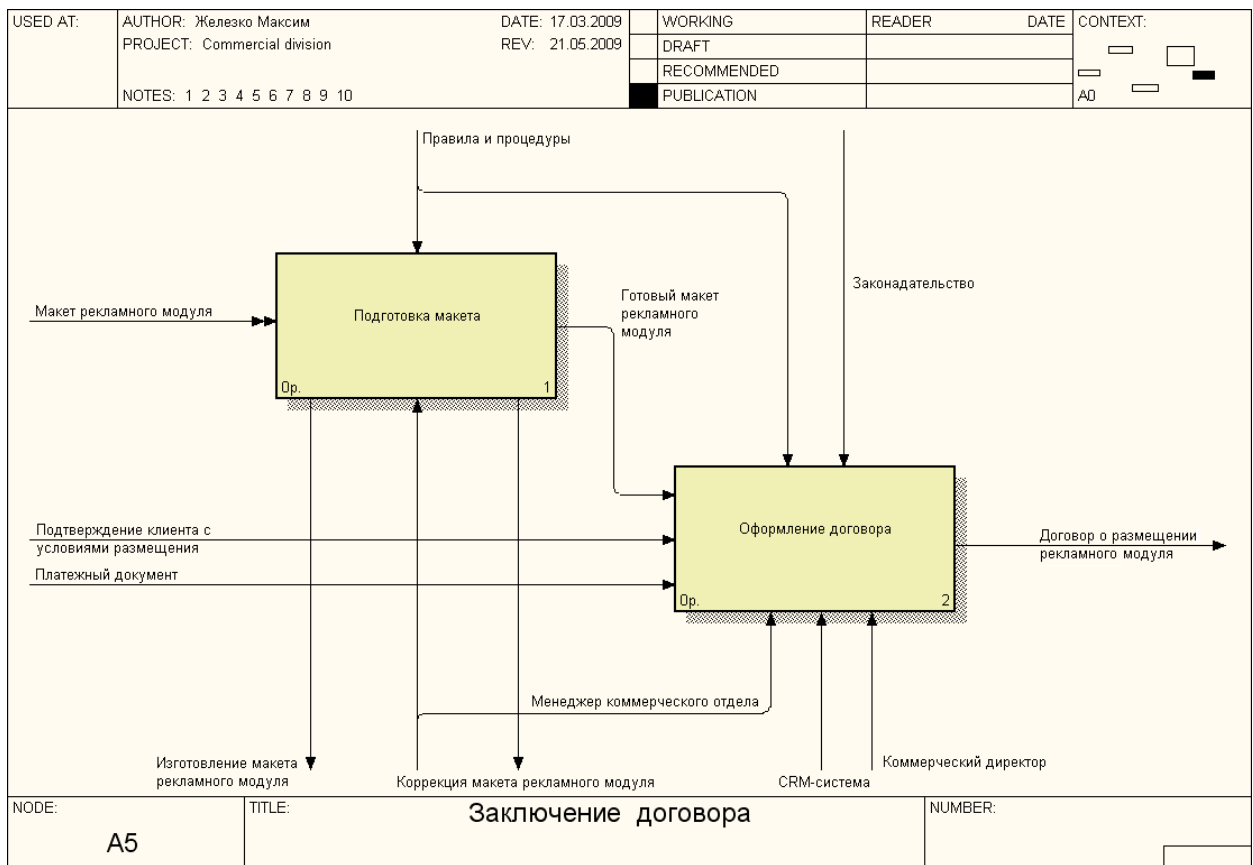
12. Стрелки связываются (сливаются), если они представляют сходные данные и их источник не указан на диаграмме.

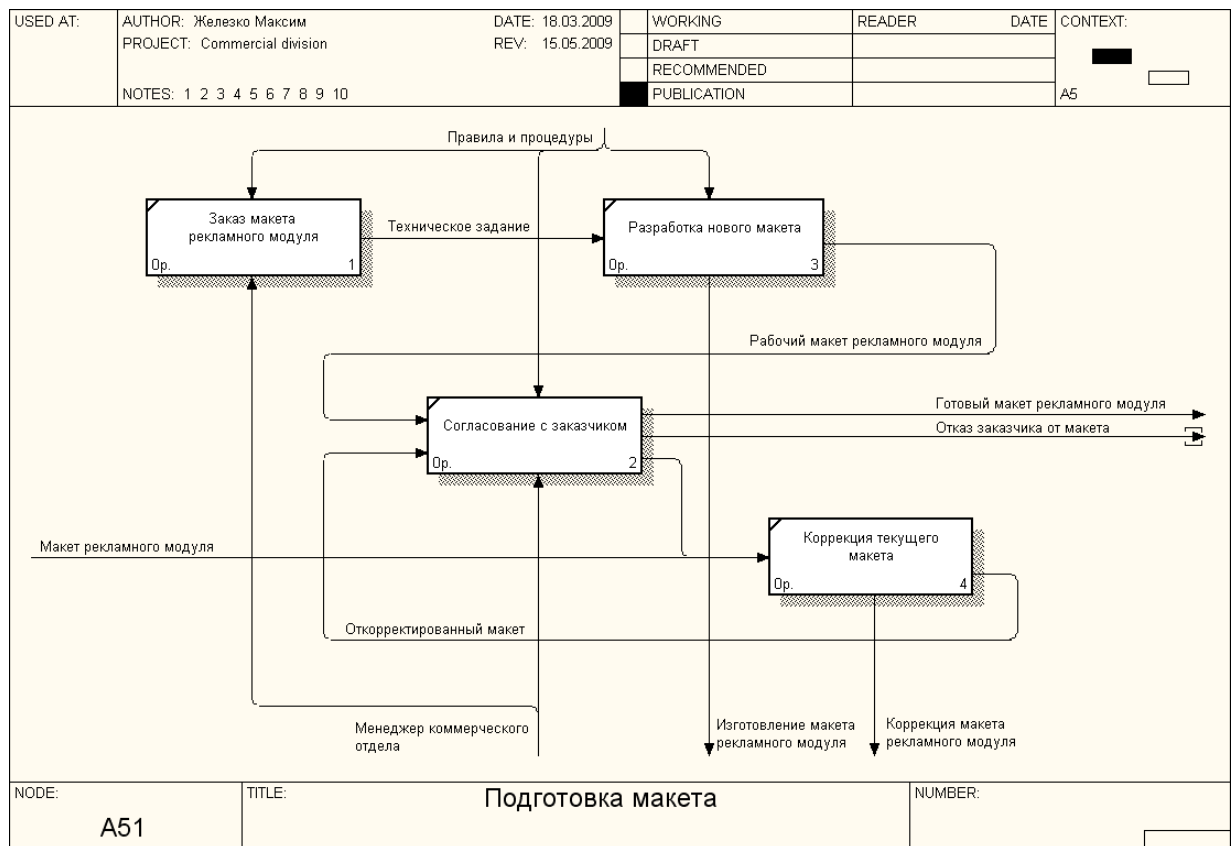
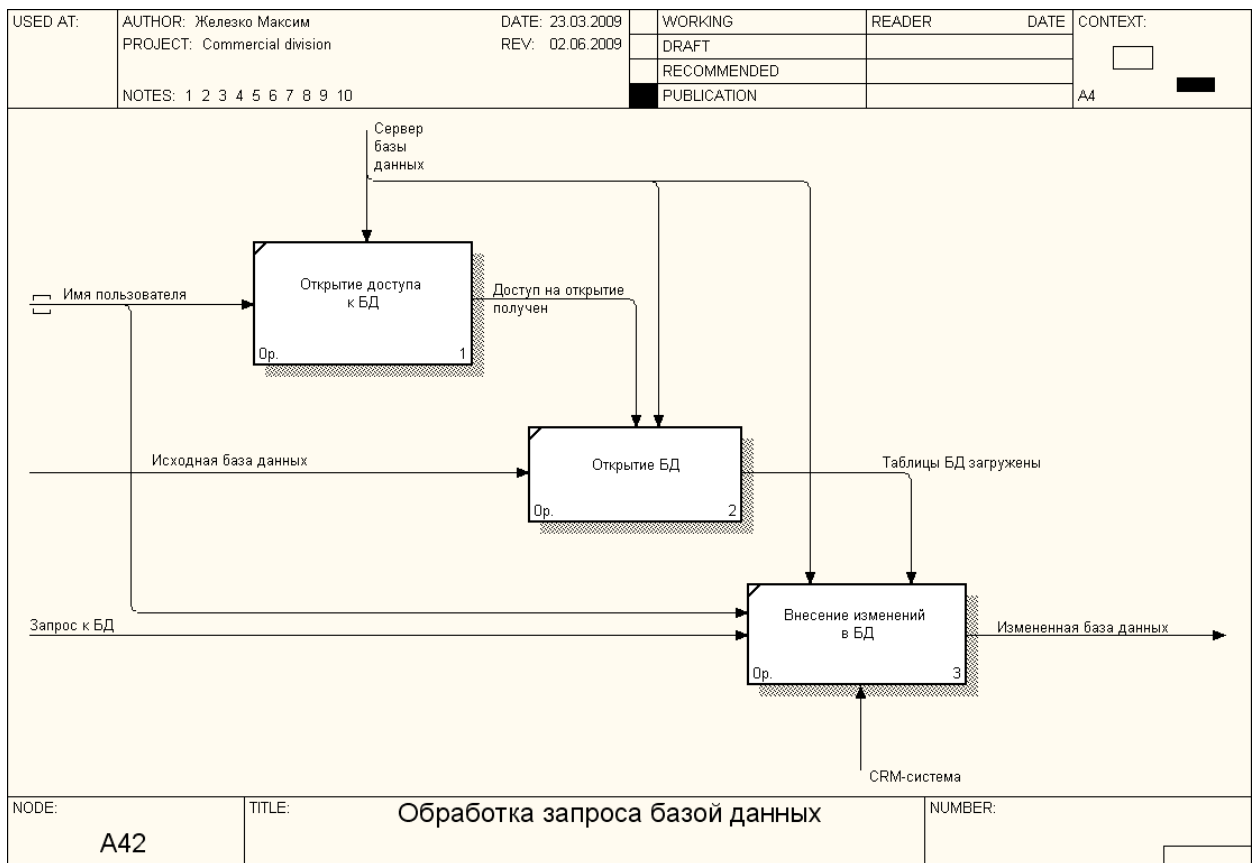
13. Обратные связи по управлению должны быть показаны стрелками, расположенными сверху и над блоком. Обратные связи по входу должны быть показаны стрелками, расположенными внизу и под блоком. Так же показываются обратные связи посредством механизма. Таким образом, обеспечивается показ обратной связи при минимальном числе линий и пересечений.

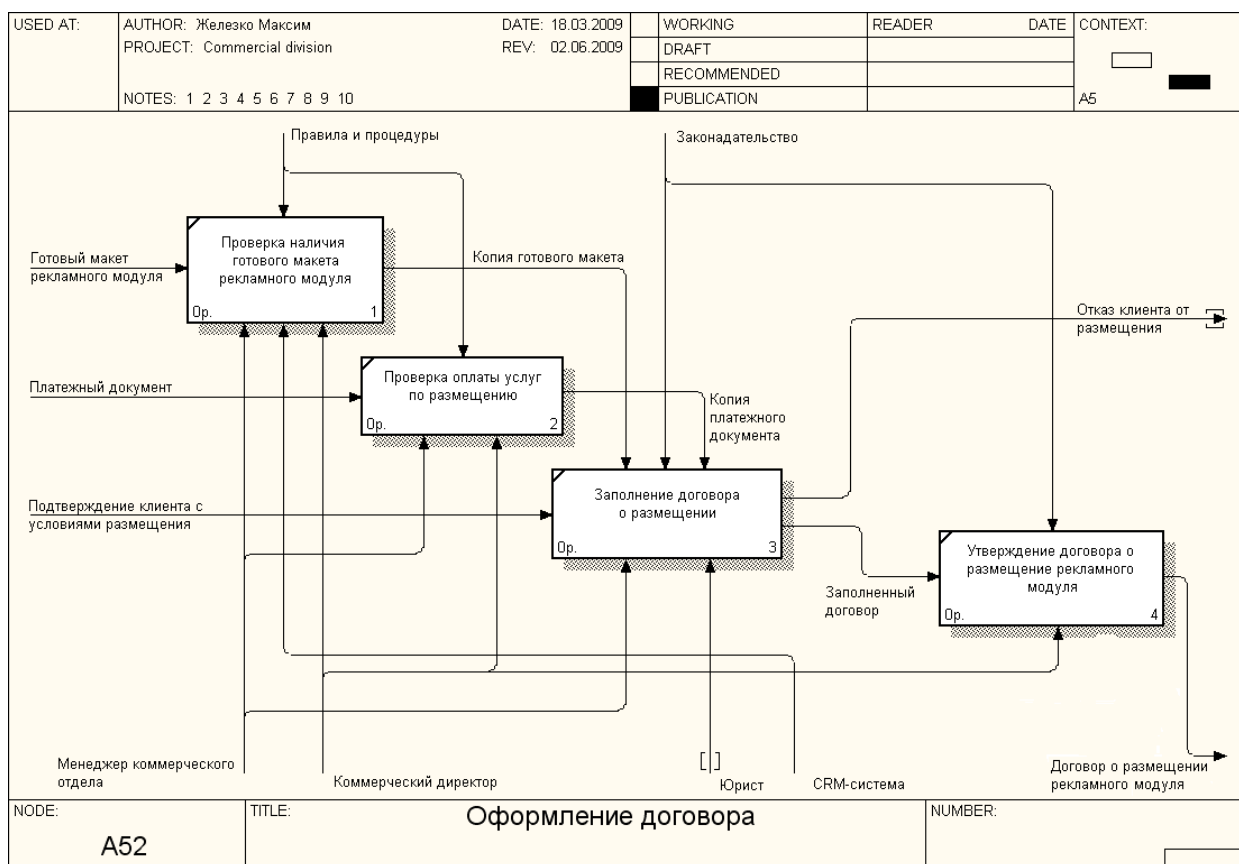
Примеры











Контрольные вопросы

1. Изучите и проанализируйте возможности функциональных диаграмм для оценки бизнес-процессов.
2. Перечислите основные компоненты функциональной диаграммы.
3. Какие диаграммы называются контекстными?
4. Какие диаграммы называются родительскими?
5. Какие диаграммы называются дочерними?
6. Каким образом на функциональных диаграммах отображается доминирование одних функциональных блоков над другими?

Практическая работа № 5.

Знакомство с работой Git

Цель работы: ознакомиться с основами работы с Git

Формируемые компетенции: ПК-5, ПК-6

Теоретическое обоснование

Разработка – это почти всегда командная игра. Умение работать в команде – одно из требований к разработчикам.

Чтобы эффективно работать в команде, мало знать синтаксис языка, ключевые библиотеки и уметь обращаться с базами данных. Необходимо уметь работать в удобной для команды системе контроля версий.

О системах контроля версий их преимуществах и недостатках можно почитать:

https://ru.hexlet.io/courses/git_base/lessons/vcs_intro/theory_unit
<https://devpractice.ru/git-for-beginners-part-1-what-is-vcs/>
<https://biz30.timedoctor.com/ru/система-контроля-версий/>

и пр.

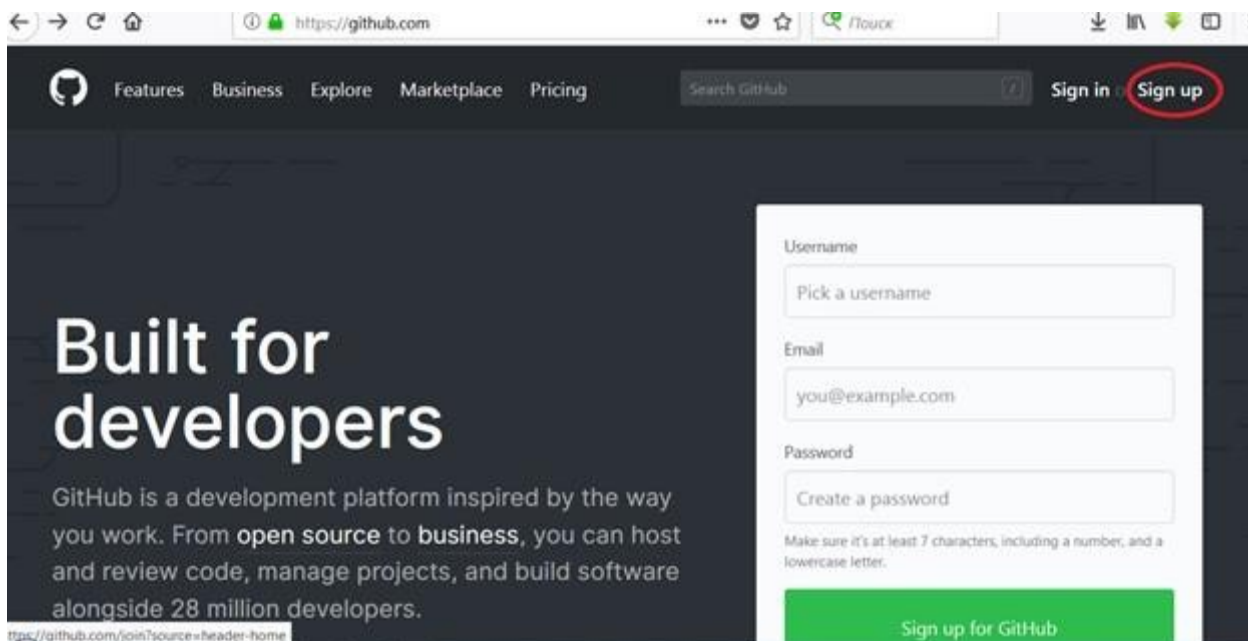
Основные шаги.

Шаг 1. Выбираем git-хостинг

Git-хостинг на разных условиях предлагают десятки компаний. Самые известные из них: Github, Sourceforge, Google Code, GitLab, Codebase. Выбери удобный интерфейс и регистрируйся на понравившемся хостинге. В этой статье мы рассмотрим работу с git-хостингом на примере Github'a.

Шаг 2. Регистрация

Процедура регистрации на Гитхабе простая и интуитивно понятная даже для тех, чей уровень английского далёк от Upper Intermediate.



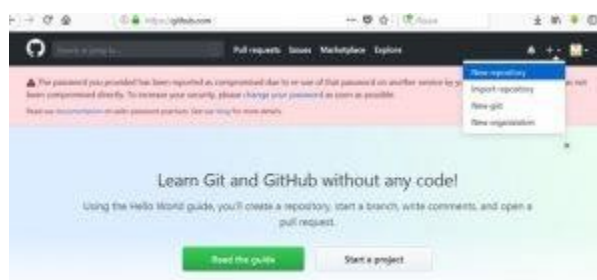
Логин, пароль, почта → подтверждение, и связь с мировым сообществом программистов налажена.

Шаг 3. Создание репозитория

Можно создать любое количество репозиториев, у каждого из которых будет issue tracking, wiki, условия для проведения code review и многое другое.

Политика разработчиков Github предполагает бесплатное использование хостинга для всех open-source проектов.

Чтобы создать новый репозиторий нажмём кнопку + в верхней части экрана и выберем New repository



Создание репозитория на Гитхабе

Многие разработчики рано или поздно сталкиваются с необходимостью создания приватного репозитория, код из которого доступен только их команде. Для этих случаев на Github'е есть определённый тарифный план.

Но пока острой необходимости в создании приватного репозитория у нас нет, создадим обычный.



Жмём волшебную кнопку Create внизу экрана, и репозиторий готов.

Шаг 4. Работа с репозиторием

Работа с репозиторием может вестись из командной строки, напрямую из среды разработки или из графического интерфейса (git — клиент приложения).

Работа с графическим интерфейсом позволяет лучше понимать процессы, происходящие в локальном и удалённом репозитории. Поэтому я рекомендую начать работу с git с использованием графического интерфейса.

Шаг 5. Выбираем Гит-клиент

Потом, когда суть процессов изменения и обновления (восстановления) информации в репозитории станет для Вас очевидна, можно работать и через командную строку. В этом принципе работы есть немало своих преимуществ. Например, все новые опции Гитхаба реализуются сначала для использования в командной строке, и только потом адаптируются под графические интерфейсы.

Но вернёмся к git-клиентам.

Самыми популярными гит- клиентами на данный момент являются:

SmartGit

Удобное приложение гармонично сочетает все необходимые функции и доступную интуитивно понятную систему управления. SmartGit – один из самых удобных графических интерфейсов для профессиональной разработки. Некоммерческая разработка и разработка open-source проектов не требуют платной лицензии.

GitHub Desktop

«Родной» графический интерфейс Гитхаба. GitHub Desktop работает под Windows и Mac и практически полностью копирует функционал основного сайта. Работает под той же учётной записью. Правда, не всегда оперативно справляется с большими программами. Зато отлично подходит для начала работы с git.

GitKraken

Поддерживает GitHub, Bitbucket и Gitlab. Кракен очень любят программисты – фрилансеры, которым периодически приходится менять

команды, а значит, и условия командной разработки. Возможность работы с разными git-хостингами через привычное приложение со знакомым интерфейсом в таких случаях играет важную роль.

SourceTree

SourceTree позволяет работать с Bitbucket и GitHub. В приложении довольно простой интерфейс, подходящий, как для опытных программистов, так и для новичков.

Шаг 6. Работа со SmartGit

Скачать SmartGit можно, например,

<https://www.syntevo.com/smartgit/download/>

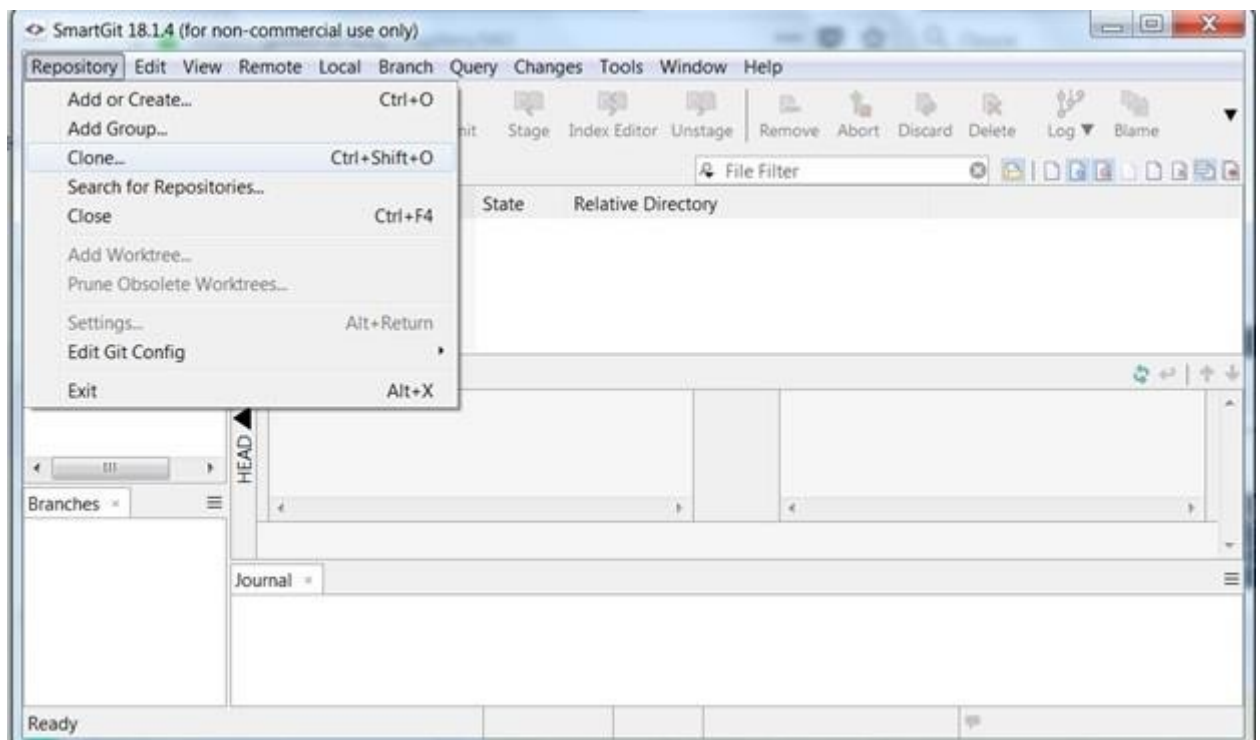
Устанавливаем и запускаем.

Основные операции для работы с git

Clone

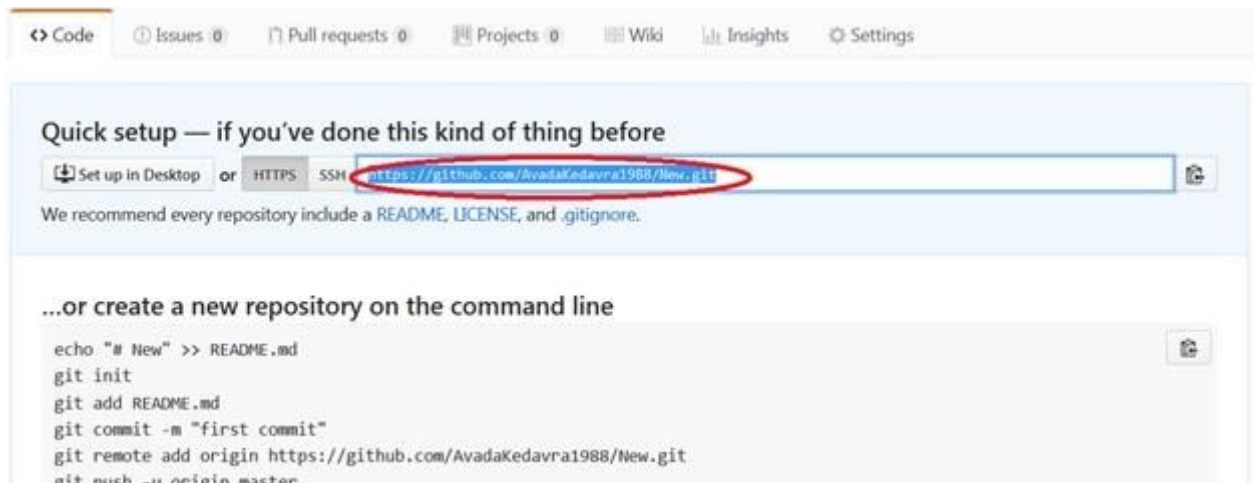
Первое, чему стоит научиться – это снимать копию проекта из удалённого репозитория в локальный.

Делается это довольно просто:



Clone

Затем копируем ссылку репозитория, созданного на Гитхабе (шаг 2)



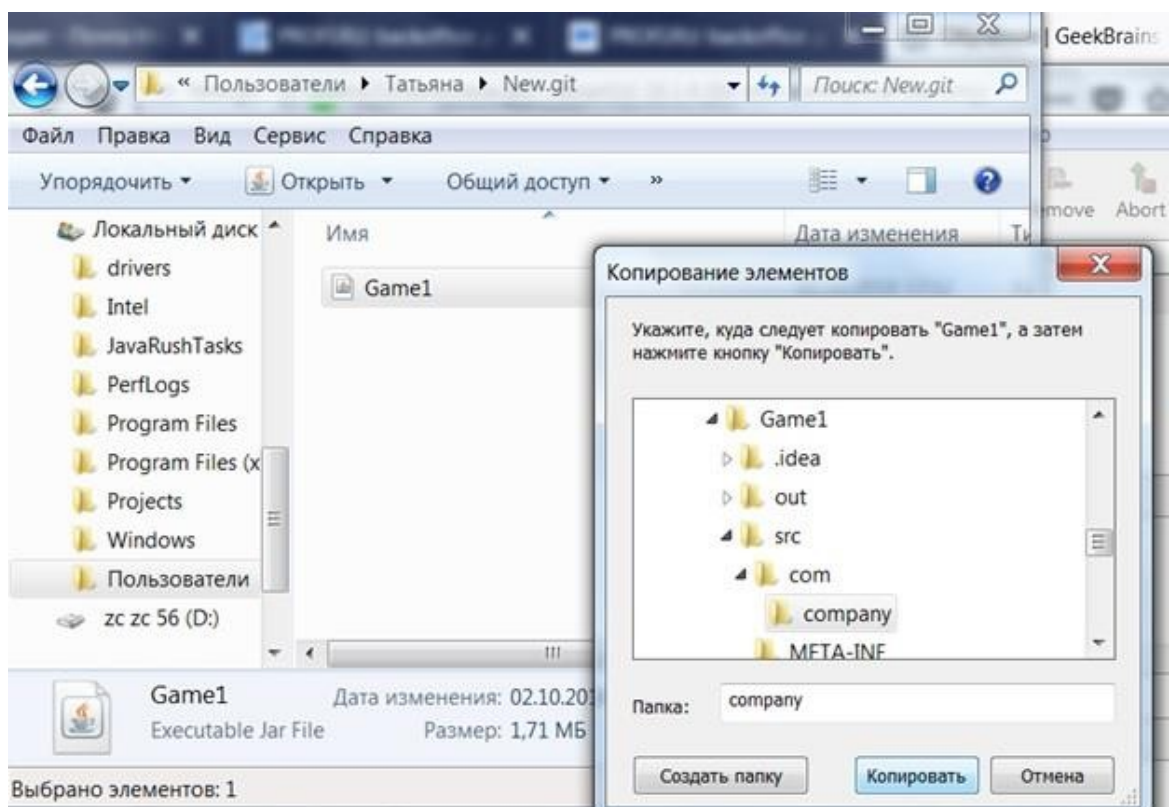
Ссылка на репозиторий

Вставляем адрес удалённого репозитория в нужную ячейку в открывшемся окне, выбираем расположение нового локального репозитория у нас на компьютере, и получаем готовый локальный репозиторий.

К слову, аналогичным образом можно клонировать чужой открытый репозиторий и поближе познакомиться с чужим кодом.

Commit

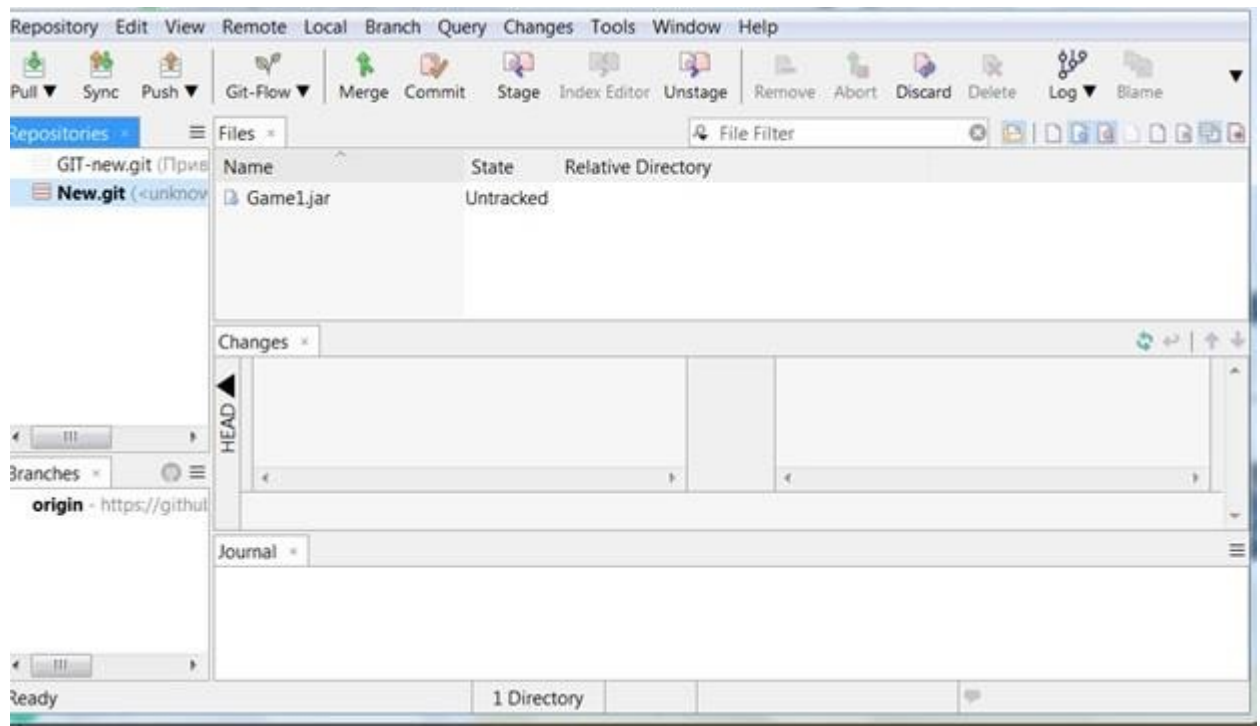
Репозиторий готов — пора приступать к работе. Написанный код мы помещаем в локальный репозиторий — папку .git (путь к которой мы указали в операции clone).



Добавление файла в локальный репозиторий.

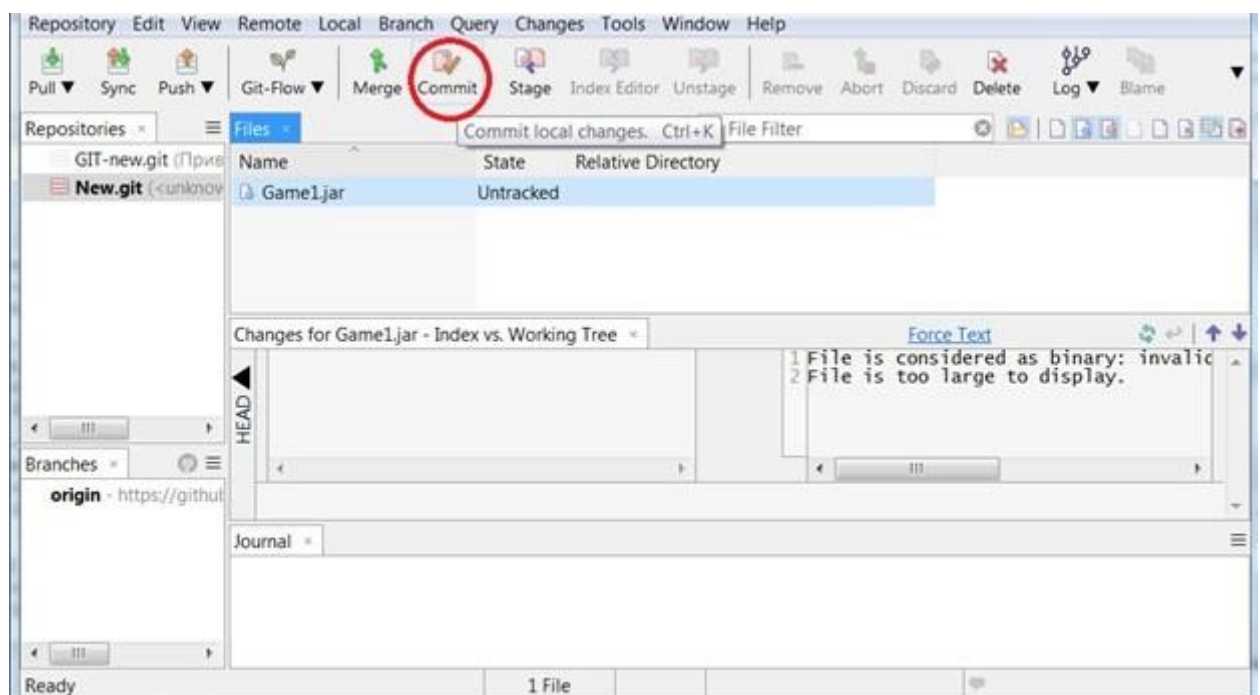
Если всё прошло успешно, в окошке SmartGit'а появится скопированный

файл.



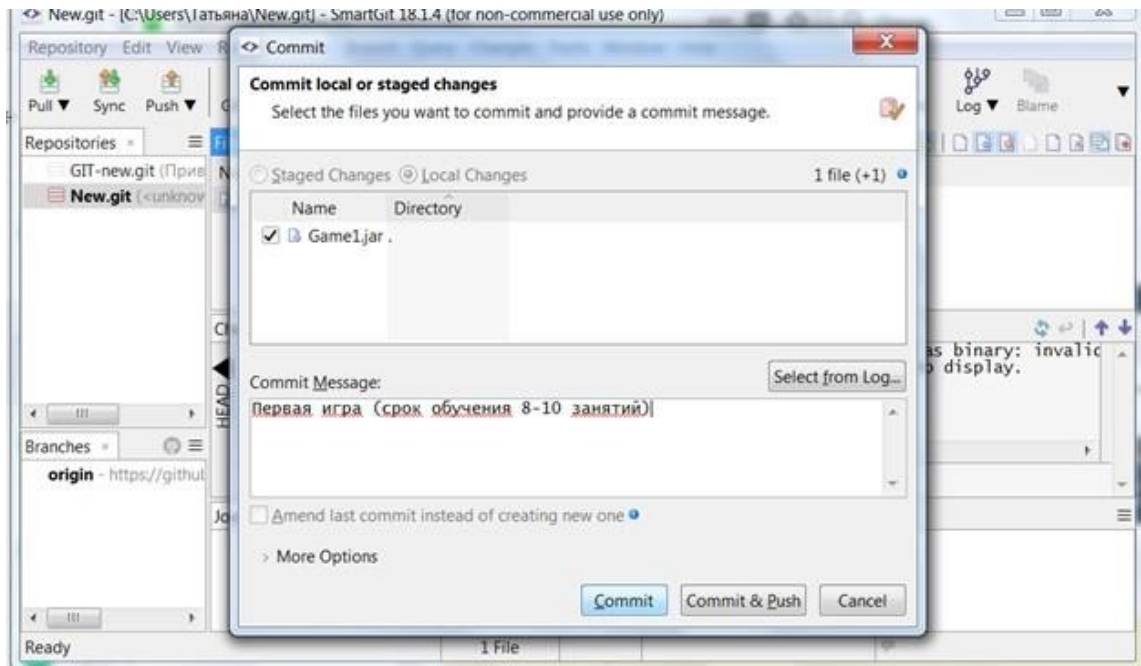
Новый файл в SmartGit.

Для того чтобы зафиксировать изменения в локальном репозитории, нажимаем кнопку Commit.

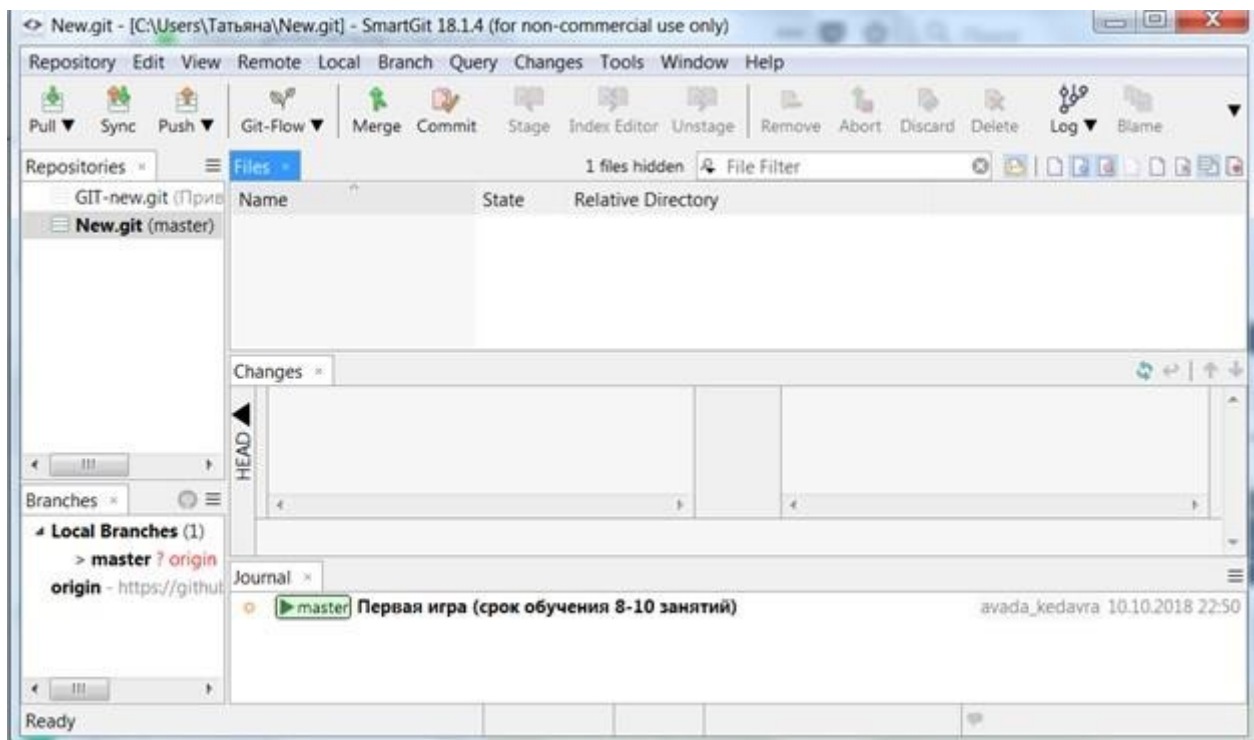


Commit

В открывшемся окне пишем пояснительный комментарий к сохраняемому файлу и снова нажимаем кнопку Commit



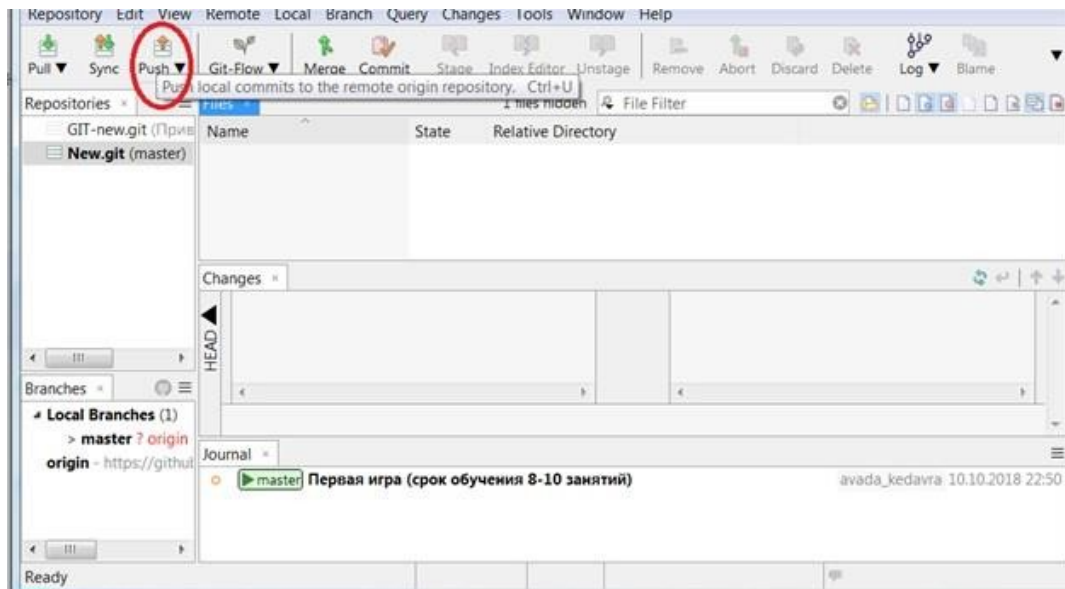
Пояснения к Commit'у
Файл сохранён, а изменения внесены в журнал.



Файл отправлен в локальный репозиторий

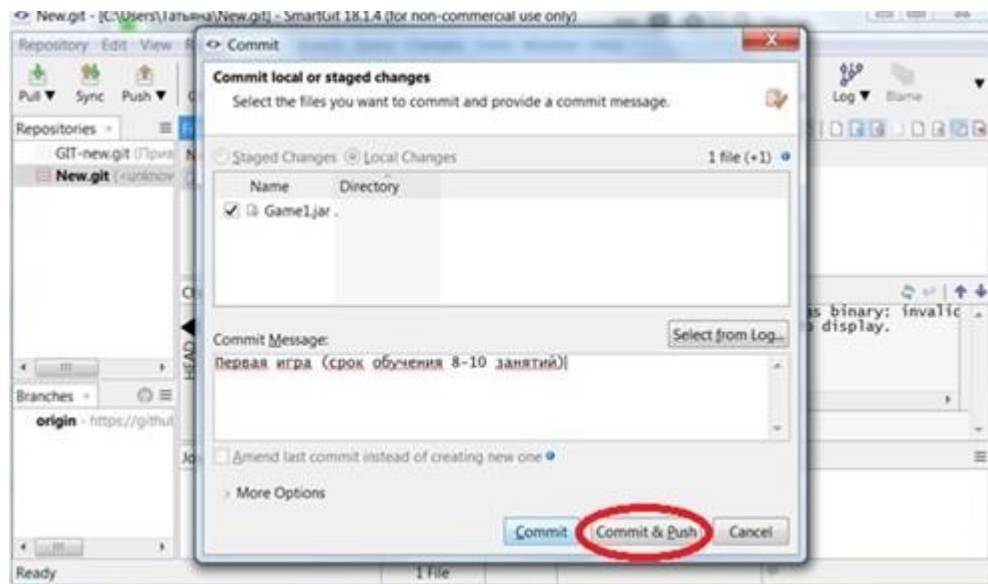
Push

Теперь заглянем на Github.com в наш удалённый репозиторий. Там до сих пор нет ни одного файла. Нужно срочно менять ситуацию. Чтобы перенести изменения, внесённые в локальный репозиторий, в удалённый репозиторий, необходимо нажать кнопку Push.



Push

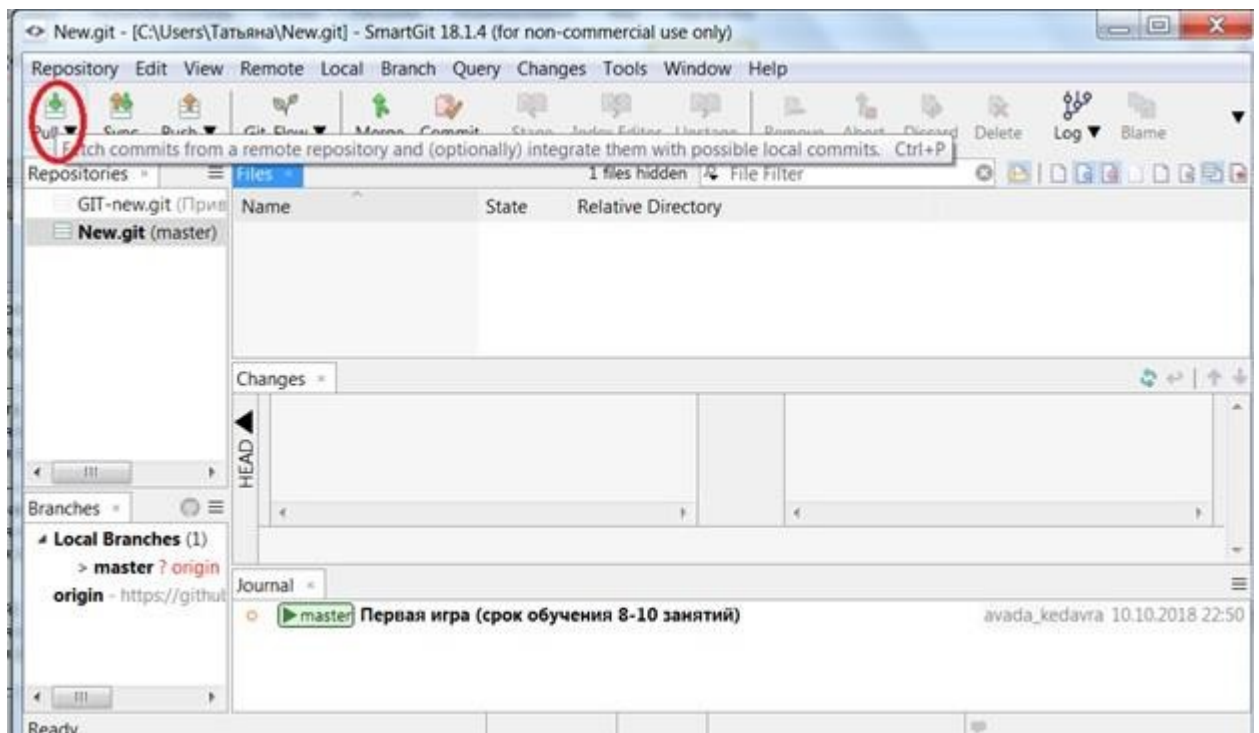
К слову, отправить изменения в удалённый репозиторий, нам предлагают ещё в точке Commit'a



Commit & Push

Pull

Возникает резонный вопрос: как получают изменения остальные участники разработки, если они клонировали проект в самом начале? Для этого существует команда Pull, передающая в локальный репозиторий все изменения, происходящие в удалённом.

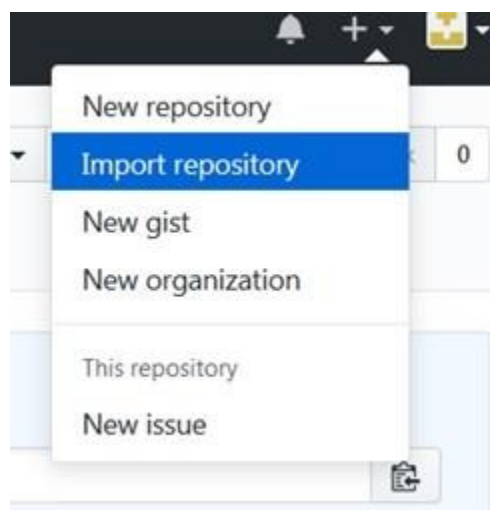


Pull

К слову, для командной разработки на Гитхабе есть ещё несколько важных опций.

Перенос информации из сторонних репозиториях на Гитхаб

Когда нужно собрать разрозненные кусочки кода в один проект, используйте кнопку Import repository и работайте с файлами в удобном репозитории Гитхаба.



Импортировать репозиторий

Кнопка New gist на этой панели предназначена для мгновенного обмена информацией.

А кнопка New organization открывает массу возможностей для командной разработки.

Задание

1. Изучить теоретическую часть лабораторной работы
2. Пройти курс:

https://geekbrains.ru/courses/1117?utm_campaign=yandex_s_rus_brand_lp_main&utm_content=cid%3A29229374%7Cgid%3A2858514418%7Caid%3A4611513081%7Cpt%3Apremium%7Cpos%3A1%7Cst%3Asearch%7Csrc%3Anone%7Cdvc%3Adesktop%7Creg%3A36%7Cadph%3Ano%7Capt%3Anone%7Cret%3A%7Cdsa%3A10618773233&utm_medium=cpc&utm_source=yandex.ru&utm_term=geekbrains&yclid=6969176347676802852&_ga=2.118665098.2005087971.1606063703-263675037.1597949995

3. Написать отчет о прослушанном курсе с описанием выполненных заданий

Лабораторная работа № 6

Освоение компонентов интерфейса MSProject

Цель работы: изучение функций и возможностей пакета MS Project и формирование практических навыков по распределению ресурсов. В процессе выполнения работы студент должен продемонстрировать умение использовать базовые возможности пакета MS Project.

Формируемые компетенции: ПК-5, ПК-6

Теоретическое обоснование

Проекты, которые позволяют применить научный подход к решению задач оперативного планирования и руководства играют важнейшую роль в работе каждого предприятия. Невозможно эффективно организовывать и управлять без четкого плана.

Основные принципы разработки проектов давно проверены на практике. Проект позволит правильно спланировать и оперативно управлять выполнением поставленной задачи.

Под проектом понимается четко определенная последовательность событий, направленных на достижение некоторой цели, имеющих начало и конец и управляемых людьми посредством таких факторов, как время, стоимость, ресурсы и качество.

Создание каждого проекта начинается с определения его цели. Цель должна быть четкой и реальной. Для предотвращения возможных проблем нужно убедиться, что ничто не мешает ее достижению.

После того, как цель проекта установлена, следующая задача -определить во всех деталях, как и когда цель будет достигнута.

Шаги, которые необходимо предпринять для достижения цели, называются работами (Tasks). Работы могут выполняться одновременно или последовательно. Список работ и времени, необходимого для их выполнения, называется графиком работ, или планом (Schedule). По плану вы можете определить, когда должна начинаться и заканчиваться та или иная работа и как долго она будет продолжаться. Количество времени, отведенное на ее выполнение, называется длительностью (Duration).

Вы можете также определить промежуточные цели, или контрольные точки (Milestone), которые будут использоваться для отражения промежуточных итогов проекта. Контрольные точки помогают организовать работы в логические последовательности или группы.

Для выполнения работ необходимы ресурсы (Resources): люди, оборудование, материалы. Так как ресурсы редко бывают доступны непрерывно (например, люди работают преимущественно в рабочее время), то при разработке проекта необходимо учитывать и этот фактор.

Кроме ресурсов, для реализации любого проекта необходимы финансовые средства. Каждый ресурс и каждый вид работ имеют определенную стоимость (Cost) в денежном выражении, из которой складывается стоимость всего проекта.

Наиболее удобным средством создания и управления проектами является Microsoft Project, который позволяет легко вводить и корректировать график работ, необходимых для достижения целей, поставленных перед проектом.

С помощью Microsoft Project вы можете рассмотреть свой проект в любой перспективе и быстро перейти от одного представления к другому. Специальные инструменты помогут сравнить альтернативы «что - если», чтобы оперативно отреагировать на изменившиеся обстоятельства и вернуть проект в нормальное русло.

Управление проектом заключается в отслеживании состояния работ и определении, выполняются ли они в соответствии с планом. Если выполнение отстает от плана, то следует либо изменить план, либо принять меры для ликвидации задержки. Microsoft Project автоматически откорректирует план в соответствии с внесенными вами изменениями. Программа также предоставит информацию о том, какие ресурсы перегружены, и какие работы не могут быть выполнены в срок. С помощью различных режимов просмотра информации о проекте и отчетов вы быстро определите виды работ, выполнение которых задерживается или стоимость которых превышает бюджет.

Когда сложная работа должна быть завершена к определенному сроку, то важными факторами являются время и материальные ресурсы. Ими можно управлять с помощью метода, известного под названием метод критического пути. Этот метод, основанный на анализе ситуаций типа «крышу нельзя настелить, пока не воздвигнуты стены», позволяет предсказать, сколько времени займет проект, какие его работы являются критическими и какие наиболее растянуты во времени. Критические (Critical Tasks) - это такие работы, задержка выполнения которых может отразиться на сроках завершения проекта. Критические работы образуют критический путь (Critical path). Задержка выполнения работ, которые не являются критическими, не повлияет на срок окончания проекта.

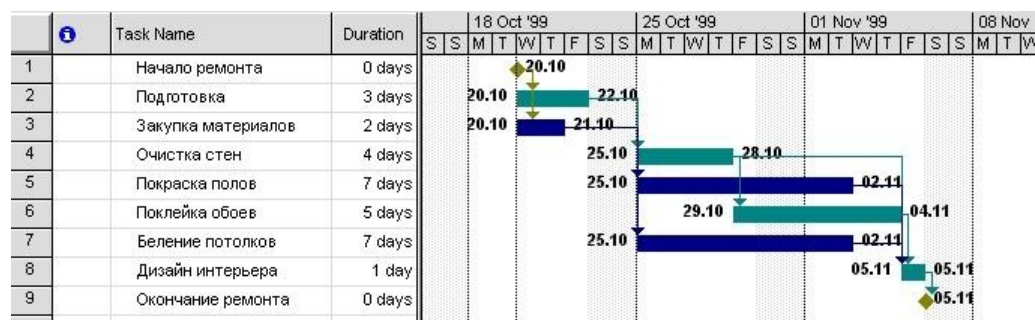


Рисунок 1.1 - Диаграмма Ганта (Gantt Chart)

Метод критического пути - стандартный метод определения критических работ. Он базируется на математической модели, которая учитывает связь между видами работ, их длительностями и условиями доступности ресурсов. Microsoft Project позволяет быстро определить критический путь и сосредоточить особое внимание на критических работах.

С помощью метода критического пути можно также прогнозировать и оптимизировать трудовые затраты. Например, если мы сделаем теплообменник за две недели, то это не отразится на сроках его поставки, определенных в три недели, зато тогда мы сможем освободившихся инженеров использовать для завершения другой работы. Этот анализ можно сделать вручную, но Microsoft Project выполнит это быстрее и лучше и позволит ежедневно контролировать развитие событий, получая ответы на

вопросы типа «а что, если?»».

Microsoft Project предлагает различные средства для создания и ведения проекта. Одним из наиболее удобных инструментов является диаграмма Ганта (Gantt Chart), на которой каждая работа представляется в виде полосы, расположенной на временной шкале.

Длина полосы определяет длительность работы в выбранном масштабе времени, а края - даты начала и окончания этого вида работ. Связь отдельных видов работ отображается на диаграмме различными стрелками, которые характеризуют тип этой связи. Рядом с полосками-работами указываются ресурсы, назначенные этой работе. Диаграмма Ганта (Gantt Chart) особенно удобна для создания графика работ и отслеживания хода его выполнения.

Другим мощным инструментом, который использует Microsoft Project, является ПЕРТ-диаграмма (PERT Chart, PERT – Programme Evaluation and Review Technique - Программа оценки и руководства разработками). ПЕРТ-диаграмма, называемая также сетевой, отображает зависимости между отдельными видами работ. Каждая работа на этой диаграмме представлена в виде прямоугольника, внутри которого содержится информация о ее названии, сроках начала и окончания, длительности и др. Связи между видами работ отображаются стрелками. ПЕРТ-диаграмма (PERT Chart) будет для вас наиболее информативна, когда вам требуется сосредоточить внимание на связях между видами работ.

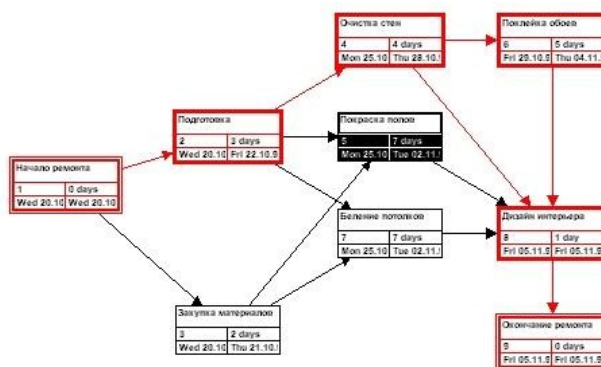


Рисунок 1.2 - ПЕРТ-диаграмма (PERT Chart)

Процесс создания проекта

После того как определена цель проекта, следует найти лучший путь ее достижения. Чтобы сделать это, необходимо составить список работ, которые нужно выполнить для достижения цели и установить продолжительность каждой работы. Затем эта информация должна быть введена в программу Microsoft Project для создания графика выполнения работ.

В зависимости от цели проекта планирование работ может вестись от даты его начала или от той даты, к которой проект должен быть завершен. Например, если проект предусматривает подготовку к выставке, то он должен быть завершен за несколько дней до ее начала, так как открытие выставки отложить нельзя. В этом случае график выполнения работ будет составляться от конечной даты. Большинство задач для своего выполнения требуют ресурсов: людских, различного оборудования, материалов или любых других, необходимых для выполнения работ. Поэтому на следующем этапе создания проекта надо указать, какие ресурсы будут использованы. Ресурсы могут быть определены для каждого вида работ и в дальнейшем при необходимости в любое время изменены. Обычно Microsoft Project вычисляет продолжительность каждого вида работ, основываясь на количестве назначенных ресурсов. Кроме того, программа может предоставить информацию, которая поможет управлять ресурсами. Например, Microsoft Project может определить, кто из работников должен работать сверхурочно и каких затрат это потребует.

После того как ресурсы назначены, следует определить и ввести планируемую стоимость каждого ресурса или вида работ, на основании которой будет вычислена общая стоимость проекта.

После создания первоначального варианта проекта может оказаться, что он не в полной мере отвечает вашим целям. Например, проект может оказаться слишком продолжительным или его стоимость будет слишком высока. Для решения этих проблем следует оптимизировать график выполнения работ и стоимость ресурсов.

Когда создание проекта будет закончено и начнется выполнение работ, вы можете отслеживать ход его реализации и оперативно корректировать график работ и фактические затраты.

Запуск Microsoft Project и знакомство с рабочим окном

Запустим программу Microsoft Project, для получения рабочего окна Microsoft Project.

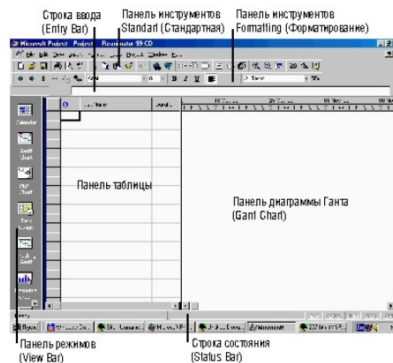


Рисунок 1.3 - Рабочее окно Microsoft Project

По умолчанию Microsoft Project создает первый проект с именем Project1 (Проект1). Когда проект будет сохранен, здесь появится новое имя. Справа от него указывается имя автора проекта - то имя, которое было введено при установке программы.

Слева от заголовка программы находится значок системного меню, предназначенный для управления окнами. Системное меню содержит команды, позволяющие переместить, свернуть, восстановить окно, изменить его размер, закрыть, переключиться на другую запущенную программу. Справа - кнопки: [] - для сворачивания, [П] - для разворачивания, [x] - для закрытия окна. Если окно уже развернуто, то вместо кнопки [П] появляется кнопка [п] - для восстановления размера окна. Под заголовком программы расположена полоса меню, предоставляющего доступ ко всем командам, управляющим работой программы. Ниже полосы меню располагаются две панели инструментов: Standard (Стандартная) и Formatting (Форматирование). Каждая кнопка здесь соответствует одной из наиболее часто применяемых команд меню. Нажатие кнопки позволяет значительно ускорить выбор команды по сравнению с выбором из меню.

Под панелями инструментов расположена строка ввода (Entry Bar) с полем для ввода и редактирования информации. У левого края рабочего окна находится панель режимов (View Bar), с помощью которой можно выбрать один из множества режимов отображения информации.

В нижней части рабочего окна расположена строка состояния (Status Bar), в которой отображается информация о командах или кнопках, текущих операциях и др. В правой части строки состояния указывается, включен или выключен тот или иной режим.

EXT (Расширение выделения). Если этот режим включен нажатием клавиши [F8], вы можете расширять выделение с помощью стрелочных клавиш.

CAPS - с помощью клавиши [Caps] зафиксирован верхний регистр, что позволяет вводить заглавные буквы, не нажимая клавишу [Shift].

NUM - с помощью клавиши [Num Lock] активизирован числовой блок клавиш в правой части клавиатуры; это позволяет ускорить ввод большого объема числовых данных.

SCRL - если включен режим прокрутки клавишей [Scroll Lock], то с помощью стрелочных клавиш можно осуществлять панорамное перемещение по таблице, а не переход к другой ячейке, как при выключенном режиме прокрутки.

OVR - нажатием клавиши [Insert] включен режим замены. Вводимые с клавиатуры символы будут заменять те, которые находятся справа от курсора, а не отодвигать их, как в режиме вставки.

Остальное пространство рабочего окна программы предназначено для отображения текущего проекта в различных режимах. По умолчанию при первом запуске Microsoft Project устанавливается режим диаграммы Ганта (Gantt Chart), который используется для составления списка и графика работ. В этом режиме окно проекта делится на две панели: левая отображает информацию в виде таблицы, а правая - в виде горизонтальных полосок-диаграмм на временной шкале.

Пока таблица не заполнена, диаграмма на правой панели отсутствует.

Она появится, как только вы введете первый вид работ.

В заголовке панели диаграммы по умолчанию указываются даты начала каждой недели, начиная с текущей, например, 13 Apr 98 (13 апреля 1998 года), а под ними - дни недели: M (Monday) - понедельник; T (Tuesday) - вторник; W (Wednesday) - среда; T (Thursday) - четверг; F (Friday) - пятница; S (Saturday) - суббота; S (Sunday) - воскресенье.

Методика выполнения

Постановка задачи

Коллективом программистов на основе накопленного профессионального опыта принято решение об открытии собственного бизнеса. На общем собрании коллектива были определены необходимые для выхода на рынок с новым оригинальным ПП мероприятия, но выяснилось, что теоретических знаний недостаточно для рационального выполнения задачи. Было принято решение об изучении программного продукта по управлению проектами.

Порядок выполнения лабораторной работы

Создать творческое ядро команды проекта в составе 3-4 человек.
Определить менеджера проекта.

Самостоятельно изучить методические указания.

Освоить возможности MS Project: Создание проекта (приложение 1.1), ответить на контрольные вопросы.

Менеджер проекта (лидер) распределяет задания по участникам, результаты распределения оформляются в таблицу № 1;

ФИО	№ задания					Время выполнения заданий	Контроль
	1	2	...	13	14		

Каждый член команды самостоятельно выполняет все задания;

Подготовка к созданию нового проекта

Рассмотрим пример создания проекта, цель которого - выпуск рекламного буклета для выставки. Прежде всего необходимо четко представить себе, какие виды работ следует выполнить для достижения цели.

Создание рекламного буклета должно начинаться с разработки

содержания и эскизов будущих иллюстраций. Затем пишется текст и создаются сами иллюстрации, после чего текст отправляется на литературное редактирование. Далее к работе подключается верстальщик, который готовит макет буклета; одновременно художник разрабатывает макет обложки. На следующем этапе макет и обложка подвергаются корректуре, после окончания которой выполняется цветоделение. Проект должен завершаться сдачей макета в типографию. Для упрощения в описание задач не включены работы, связанные с внесением редакторской правки и корректуры.

Для каждого вида перечисленных работ надо указать предполагаемую продолжительность. На этапе подготовки к созданию проекта желательно использовать любой текстовый редактор. Описание видов работ и их предполагаемой длительности может выглядеть следующим образом.

Далее следует определить, какие ресурсы и в каком количестве будут использоваться при выполнении различных работ, а также их стоимость.

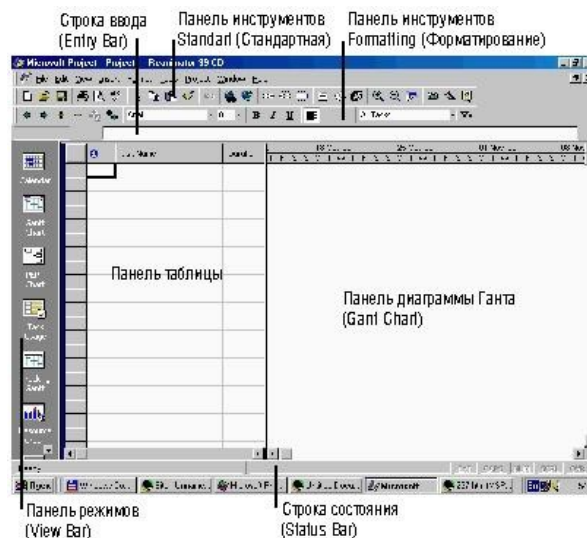
Разработкой содержания должны заниматься менеджер и писатель, разработкой эскизов иллюстраций - менеджер и художник, созданием иллюстраций и макета обложки - художник, написанием текста буклета - писатель, литературным редактированием - редактор, корректурой - корректор, версткой и цветоделением - верстальщик, сдачей в типографию - менеджер.

№	Ресурс	Количество человек/единиц оборудования	Оплата/затраты
1	Писатель	1	600 руб.
2	Редактор	1	14 руб./день
3	Художник	1	10 руб./дснь
4	Верстальщик	1	10 руб./дснь
5	Корректор	1	10 руб./день
6	Менеджер	1	20 руб./день
7	Компьютер	4 (для писателя, художника, верстальщика, менеджера)	

Для выполнения указанных видов работ потребуются четыре персональных компьютера: для писателя, художника, верстальщика и менеджера.

Работа писателя оплачивается единовременно после ее выполнения. У

остальных специалистов оплата труда повременная. Перечень ресурсов будет выглядеть примерно так.



По умолчанию Microsoft Project создает первый проект с именем Project1 (Проект1). Когда проект будет сохранен, здесь появится новое имя. Справа от него указывается имя автора проекта - то имя, которое было введено при установке программы. Слева от заголовка программы находится значок системного меню, предназначенный для управления окнами. Системное меню содержит команды, позволяющие переместить, свернуть, восстановить окно, изменить его размер, закрыть, переключиться на другую запущенную программу. Справа - кнопки: [] - для сворачивания, [П] - для разворачивания, [x] - для закрытия окна. Если окно уже развернуто, то вместо кнопки [П] появляется кнопка [п] - для восстановления размера окна. Под заголовком программы расположена полоса меню, предоставляющего доступ ко всем командам, управляющим работой программы. Ниже полосы меню располагаются две панели инструментов: Standard (Стандартная) и Formatting (Форматирование). Каждая кнопка здесь соответствует одной из наиболее часто применяемых команд меню. Нажатие кнопки позволяет значительно ускорить выбор команды по сравнению с выбором из меню. Под панелями инструментов расположена строка ввода (Entry Bar) с полем для ввода и редактирования информации. У левого края рабочего окна находится панель режимов (View Bar), с помощью которой можно выбрать один из множества режимов отображения информации. В нижней части

рабочего окна расположена строка состояния (Status Bar), в которой отображается информация о командах или кнопках, текущих операциях и др. В правой части строки состояния указывается, включен или выключен тот или иной режим.

- EXT (Расширение выделения). Если этот режим включен нажатием клавиши [F8], вы можете расширять выделение с помощью стрелочных клавиш.
- CAPS - с помощью клавиши [Caps] зафиксирован верхний регистр, что позволяет вводить заглавные буквы, не нажимая клавишу [Shift].
- NUM - с помощью клавиши [Num Lock] активизирован числовой блок клавиш в правой части клавиатуры; это позволяет ускорить ввод большого объема числовых данных.
- SCRL - если включен режим прокрутки клавишей [Scroll Lock], то с помощью стрелочных клавиш можно осуществлять панорамное перемещение по таблице, а не переход к другой ячейке, как при выключенном режиме прокрутки.
- OVR - нажатием клавиши [Insert] включен режим замены. Вводимые с клавиатуры символы будут заменять те, которые находятся справа от курсора, а не отодвигать их, как в режиме вставки.

Остальное пространство рабочего окна программы предназначено для отображения текущего проекта в различных режимах. По умолчанию при первом запуске Microsoft Project устанавливается режим диаграммы Ганта (Gantt Chart), который используется для составления списка и графика работ. В этом режиме окно проекта делится на две панели: левая отображает информацию в виде таблицы, а правая - в виде горизонтальных полосок-диаграмм на временной шкале. Пока таблица не заполнена, диаграмма на правой панели отсутствует. Она появится, как только вы введете первый вид работ. В заголовке панели диаграммы по умолчанию указываются даты начала каждой недели, начиная с текущей, например, 13 Apr 98 (13 апреля 1998 года), а под ними - дни недели: M (Monday) - понедельник; T (Tuesday) - вторник; W (Wednesday) - среда; T (Thursday) - четверг; F (Friday) - пятница; S (Saturday) - суббота; S (Sunday) - воскресенье.

Содержание отчета по лабораторной работе

Титульный лист: название вуза, кафедры, название и номер лабораторной работы, наименование дисциплины, по которой выполнена работа, № группы и ФИО студентов, входящих в подгруппу, дата исполнения, ФИО преподавателя, год.

Основная часть: состав команды проекта списком (ФИО, функциональная роль).

Письменный ответ на контрольный вопрос по созданию проекта.

Контрольные вопросы

1. Назначение программы MS Project.
2. Из каких основных элементов состоит интерфейс MS Project?
3. Дайте определение понятию проект

Лабораторная работа № 7

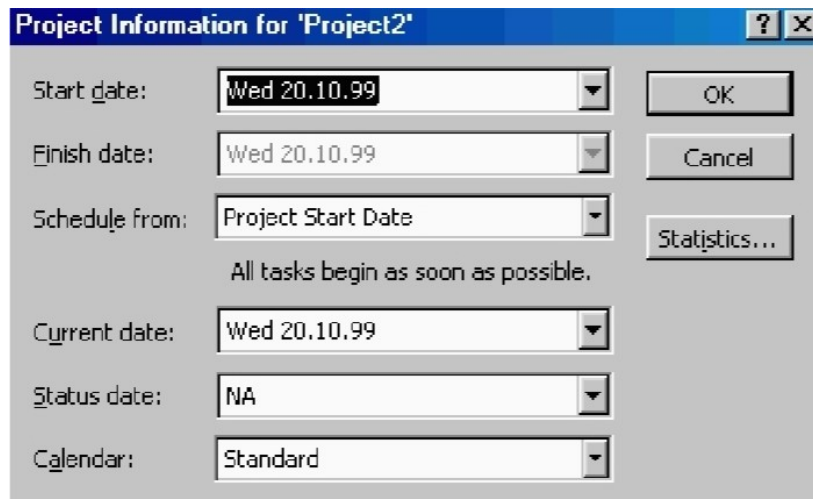
Создание проекта

Цель и содержание работы: Освоить возможности MS Project, приобрести умения создания проекта

Формируемые компетенции: ПК-5, ПК-6

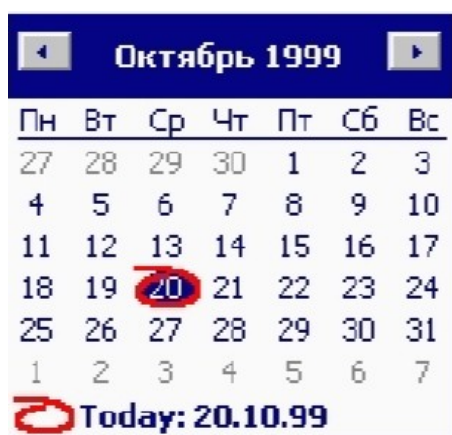
Теоретическое обоснование

Начнем создавать проект. Нажмите кнопку на панели инструментов Standard (Стандартная). Название проекта в заголовке окна программы изменится на Project2 (Проект2). На экране появится диалог Project Information for 'Project2' (Информация о проекте для «Проект2»).



Диалог Project Information for 'Project2' (Информация о проекте для «Проект2»)

Как уже указывалось ранее, Microsoft Project позволяет создавать проект от начальной или конечной даты. Одна из этих возможностей может быть выбрана в открывающемся списке Schedule from (Планировать от). По умолчанию здесь установлено Project Start Date (Начальная дата проекта), а под этим списком в центре диалога выводится надпись All tasks begin as soon as possible (Все работы начинаются как можно раньше). Если предполагается планирование от конечной даты, то в указанном списке следует выбрать Project Finish Date (Конечная дата проекта). При этом в центре диалога отобразится сообщение All tasks begin as late as possible (Все работы начинаются как можно позднее). Затем в открывающемся списке Finish Date (Конечная дата) следует установить конечную дату. Будем создавать проект от начальной даты. Поэтому оставим эту установку без изменения. В открывающемся списке Start Date (Начальная дата) следует установить дату начала проекта. По умолчанию здесь предлагается текущая дата. Мы предполагаем начать выполнение нашего проекта 3 марта 2000 года. При необходимости начальную дату в любой момент можно будет изменить, выбрав команду меню Project • Project Information (Проект • Информация о проекте). Нажмите кнопку у правой границы поля открывающегося списка Start Date (Начальная дата). В окне диалога Project Information for 'Project2' (Информация о проекте для «Проект2») появится календарь текущего месяца (Рис. 6).



Используя кнопку • на календаре, выберите месяц Март 2000. • Щелчком мыши выберите на календаре дату 3 (3 марта 2000 года). В поле открывающегося списка Start Date (Начальная дата) отобразится выбранная дата: Fri 03.03.00 (Пятница, 3 марта 2000 года). В поле открывающегося списка Current date (Текущая дата) выводится текущая дата. Вы можете изменить ее при необходимости. В открывающемся списке Calendar (Календарь) можно выбрать один из типов предлагаемых программой календарей: Standard (Project Calendar) (Стандартный (Календарь проекта)), 24 Hours (Суточный), Night Shift (Ночные смены). • Нажмите кнопку ОК, чтобы закрыть диалог Project Information for 'Project2' (Информация о проекте для «Проект2»). Установки, сделанные в нем, будут использоваться для созданного проекта. Microsoft Project создает график выполнения работ на основе встроенного календаря. По умолчанию - это базовый календарь Standard (Project Calendar) (Стандартный (Календарь проекта)), параметры которого можно легко изменять. Кроме того, вы можете создать новые, 8

индивидуальные календари для каждого работника (ресурса) или группы ресурсов. Например, одна бригада может работать без выходных дней на сдельной оплате труда, а другая - на повременной оплате со всеми выходными днями. Для каждой из них может быть создан индивидуальный календарь, на основании которого будет планироваться выполнение работ.

Лабораторная работа № 8

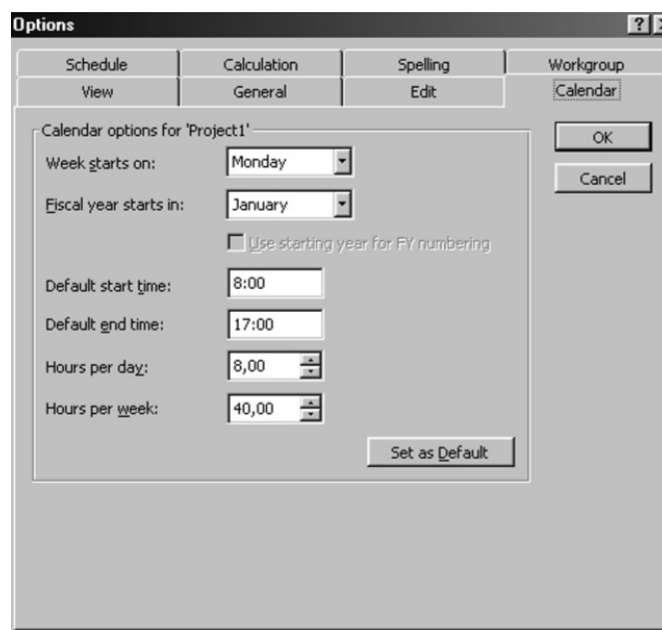
Расписание проекта

Цель работы: Научиться создавать расписание проекта

Формируемые компетенции: ПК-5, ПК-6

Теоретическое обоснование

Прежде чем начать вводить в проект исходную информацию, следует сделать некоторые изменения в базовом календаре, который Microsoft Project использует по умолчанию. Выберите команду меню Tools Options (Инструменты Параметры). На экране появится диалог Options (Параметры). Щелкните мышью на ярлычке Calendar (Календарь), чтобы перейти на нужную вкладку.



Вкладка Calendar (Календарь) диалога Options (Параметры)

В нашем проекте рабочая неделя должна начинаться с понедельника. • Убедитесь, что в открывающемся списке Week starts on (Начало недели) установлено Monday (Понедельник). Финансовый год должен начинаться с января. Убедитесь, что в открывающемся списке Fiscal year starts on (Начало финансового года) установлено January (Январь). Рабочий день должен начинаться в 9:00 и заканчиваться в 18:00. В поле списка Default Start time (Начало рабочего времени) введите 9:00. В поле списка Default End time (Конец рабочего времени) введите 18:00. Убедитесь, что в поле со счетчиком Hours per

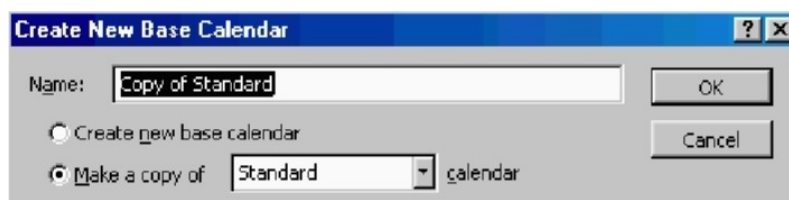
day (Рабочих часов в день) установлено 8, а в поле Hours per week

(Рабочих часов в неделю) установлено 40. Нажмите кнопку Set as Default (Установить по умолчанию). Это позволит использовать установленные параметры календаря в текущем и во всех вновь создаваемых проектах. Закройте диалог Option (Параметры) нажатием кнопки ОК. Теперь надо указать программе нерабочие, праздничные и сокращенные предпраздничные дни, чтобы график выполнения работ автоматически создавался с учетом таких дней. Выберите команду меню Tools Change Working Time (Инструменты Изменить рабочее время). На экране появится диалог Change Working Time (Изменить рабочее время). Для решения поставленной задачи можно было бы отредактировать указанный в открывающемся списке For (Для) стандартный календарь проекта (Standard (Project Calendar)). Но мы поступим несколько иначе, создав новый календарь.



Диалог Change Working Time (Изменить рабочее время)

- Нажмите кнопку New (Новый) в диалоге Change Working Time (Изменить рабочее время). На экране появится диалог Create New Base Calendar (Создать новый базовый календарь).



Диалог Create New Base Calendar (Создать новый базовый календарь)

Установите переключатель Create New Base Calendar (Создать новый базовый календарь). В поле ввода Name (Имя) появится название нового календаря Calendar 1 (Календарь 1). Закройте диалог Create New Base Calendar (Создать новый базовый календарь) с помощью кнопки ОК. Произойдет возврат к диалогу Change Working Time (Изменить рабочее время), в поле открывающегося списка For (Для) которого отобразится название нового календаря: Calendar 1 (Календарь 1). Для примера(примечание – в реальной разработке указывать нерабочие дни, согласно законодательству Российской Федерации), в новом календаре отметим праздничные дни 8 и 9 марта 2000 года как нерабочие. Используя полосу прокрутки, установите на календаре месяц март 2000 года (March 2000). Установите указатель мыши на ячейке 8 календаря. Нажмите и удерживайте нажатой левую кнопку мыши. Ячейка будет выделена рамкой. Не отпуская левую кнопку мыши, переместите мышь вправо так, чтобы выделилась ячейка с датой 9. Отпустите левую кнопку мыши. Обе ячейки 8 и 9 будут выделены. Установите переключатель Nonworking time (Нерабочее время). Обе выделенные ячейки окрасятся темным цветом. Щелкните мышью на календаре в любом месте за пределами ячеек 8 и 9. Выделение будет снято. Обе ячейки будут окрашены серым цветом как нерабочие дни (Nonworking), а даты 8 и 9 будут выделены полужирным начертанием и подчеркнуты как исключения (Exception). Условные обозначения (Legend) вы можете видеть в нижней части диалога. Учтем, что предпраздничный день 7 марта должен быть сокращенным. Щелкните мышью на ячейке с датой 7 марта, чтобы выделить ее. Установите переключатель Working Time (Рабочее время). Ячейка 7 будет выделена темным цветом. В полях ввода From (С), To (До) введите рабочее время в предпраздничный день: 9:00 - 12:00, 13:00 - 17:00, которое учитывает обеденный перерыв. Щелкните мышью за пределами ячейки 7, чтобы снять выделение. Указанная ячейка будет выделена наклонной штриховкой, характеризующей сокращенный рабочий день (Nondefault working hours).

- Самостоятельно установите в календаре другие праздничные и

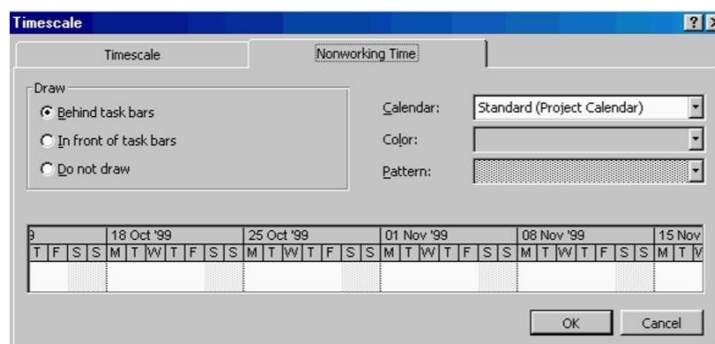
сокращенные предпраздничные рабочие дни. Нажмите кнопку ОК в диалоге Change Working Time (Изменить рабочее время). Диалог закроется. Установленные параметры будут запомнены.



Диалог Change Working Time (Изменить рабочее время) с измененным календарем

Как вы помните, при создании нового проекта в диалоге Project Information for 'Project' (Информация о проекте для «Проект2») мы не изменяли установленный по умолчанию календарь Standard (Стандартный). Теперь же, когда у нас есть новый календарь, следует подключить его к нашему проекту для того, чтобы Microsoft Project составлял график работ, основываясь на нем. Выберите команду меню Project Project Information (Проект Информация о проекте). На экране появится уже знакомый вам диалог Project Information for 'Project2' (Информация о проекте для «Проект2»). В открывающемся списке Calendar (Календарь) выберите созданный нами Calendar 1 (Календарь 1). Закройте диалог Project Information for 'Project2' (Информация о проекте для «Проект2»), нажав кнопку ОК. Созданный календарь будет подключен к проекту. Теперь следует выделить на панели диаграммы праздничные дни 8-9 марта, чтобы отображать их как нерабочие. Для этого выполните следующие шаги. Щелкните правой кнопкой мыши на панели диаграммы. На экране появится контекстное меню. Выберите команду контекстного меню Nonworking Time (Нерабочее время). На экране появится диалог Timescale (Масштаб времени)

с открытой вкладкой Nonworking Time (Нерабочее время). В открывающемся списке Calendar (Календарь) выберите Calendar 1 (Project Calendar) (Календарь 1 (Календарь проекта)). Закройте диалог Timescale (Масштаб времени), нажав кнопку ОК. На панели диаграммы серыми вертикальными полосами отобразятся нерабочие праздничные дни 8-9 марта.



Вкладка Nonworking Time (Нерабочее время) диалога Timescale (Масштаб времени). Прежде чем продолжать создание проекта, его следует сохранить.

Задание

1. Создайте новый проект в MS Project. Задайте сведения о проекте. Выберите способ планирования от даты начала проекта. Настройте календарь, в котором праздничные дни отметьте как нерабочие. Введите дату начала проекта согласно проектному заданию.
2. Создайте план проекта. В таблицу «Ввод» диаграммы Ганта введите фазы, добавьте задачи, ограничения, длительности задач, определите связи между задачами (используйте, как минимум, два различных типа связи).
3. Внесите в план проекта возможные задержки и опережения выполнения работ.
4. Постройте временную диаграмму проекта.
5. Постройте сетевой граф проекта. В случае обнаружения циклов (замкнутых последовательностей работ) внесите изменения в расписание с целью их исключения.
6. Обеспечьте соответствие полученных длительностей работ установленным в задании срокам выполнения этапов работ.
7. Отобразите строку суммарной задачи проекта. Определите длительность проекта. Обеспечьте соответствие расчетного бюджета плана проекта установленному проектным заданием.
8. Установите крайний срок завершения последней задачи проекта двумя днями позже

планового срока ее завершения. 9. Создайте в плане задачу по подготовке отчета руководителю проекта, которая будет еженедельно повторяться до даты завершения проекта.

Контрольные вопросы

1. Каким образом создается скелетный план проекта?
2. Как добавить в проект задачи, фазы и завершающие задачи?
3. Каким образом определяются зависимости между задачами?
4. Какие типы зависимостей между задачами существуют и как они влияют на расчет календарного плана проекта.
5. Как использовать запаздывания и опережения при формировании зависимостей?
6. Для чего предназначены и как используются ограничения?
7. Что такое крайний срок исполнения задачи и как его можно использовать?
8. Что такое повторяющиеся задачи, как их добавлять в проект?
9. Как определить суммарную задачу проекта?

Лабораторная работа № 9.

Временные связи между задачами

Цель работы и содержание: научиться вводить задачи проекта

Формируемые компетенции: ПК-5, ПК-6

Теоретическое обоснование

Теперь можно приступить к вводу работ. Щелкните мышью на ячейке пер Ячейка будет выделена рамкой. Введите с клавиатуры название первой работы - Разработка содержания. Как только вы начнете ввод, будет активизирована строка ввода (Enter Bar), в которой отобразится вводимая в ячейку информация. В левой части этой панели появятся две кнопки. Левая используется для отказа от введенной информации, а правая для завершения ввода информации. Далее мы также будем использовать слово «зафиксировать» для обозначения окончания ввода информации в ячейки таблицы.

Справа от поля Duration (Длительность) вы теперь видите два поля - Start (Начало) и Finish (Конец), в которых отображаются даты начала Fri 03.03.00 (Пятница, 3 марта 2000 года) и окончания Thu 09.03.00 (Четверг, 9 марта 2000 года) указанного нами вида работ.

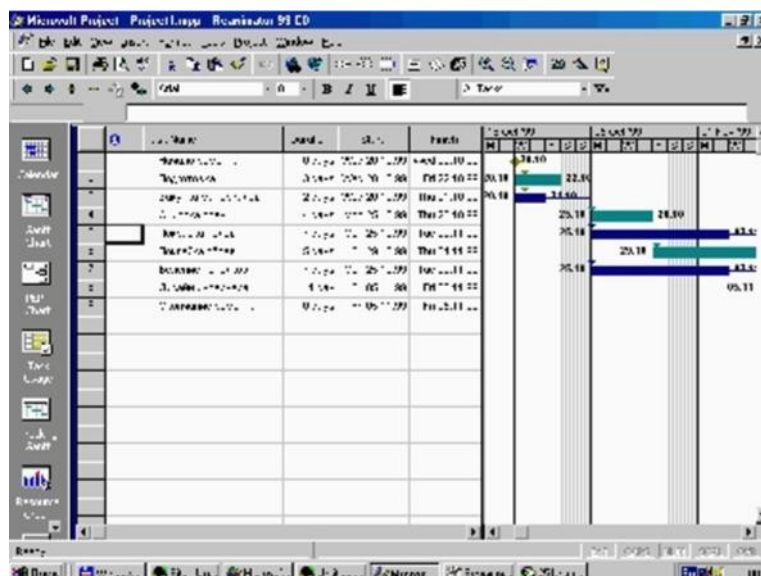


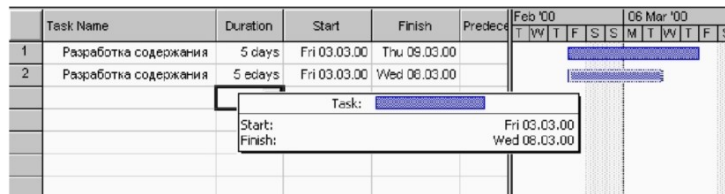
Таблица диаграммы Гантта (Gantt Chart) с датами начала и окончания работ

Как видите, на основании введенной продолжительности работы Разработка содержания - 5 дней - Microsoft Project может вычислить календарную дату окончания этого вида работ, и при этом учел два выходных дня - 4 и 5 марта 2000 года. На панели диаграммы в правой части рабочего окна появилась синяя горизонтальная полоска диаграммы с общей длиной 7 календарных дней (5 рабочих + 2 выходных). Если же необходимо выполнять работу и в выходные дни, то ее длительность нужно указать несколько иначе. Чтобы увидеть - как, мы сначала скопируем работу Разработка содержания в буфер обмена, а затем вставим ее во второй строке таблицы. Щелкните мышью на ячейке с названием работы Разработка содержания в поле Task Name (Название работы), чтобы выделить ее. Нажмите кнопку на панели инструментов Standard (Стандартная). Содержимое выделенной ячейки будет скопировано в буфер обмена. Щелчком мыши выделите пустую ячейку во второй строке в поле Task Name

(Название работы). Нажмите кнопку панели инструментов Standard (Стандартная). Копия работы Разработка содержания будет вставлена из буфера обмена в выделенную ячейку. Нажмите клавишу [стрелка вправо], чтобы выделить соседнюю ячейку в поле Duration (Длительность). Введите с клавиатуры длительность 5 ed (elapsed days) (календарных дней), которая обозначает, что работа должна продолжаться 5 календарных, а не рабочих дней, и нажмите клавишу [Enter]. Введенное значение длительности будет зафиксировано. Теперь в поле Finish (Конец) во второй строке указывается более ранняя дата окончания этого вида работ, а на диаграмме справа горизонтальная полоска-работа имеет длину ровно 5 дней.

Продолжительность работы в поле Duration (Длительность) можно вводить в различных единицах: в неделях: 2w; в днях: 3d; в часах: 5h; в минутах: 45m. Вы можете изменить дату начала любого вида работы. Щелкните мышью на поле Start (Начало) во второй строке, чтобы выделить соответствующую ячейку. У правого ее края появится кнопка открывающегося списка Откройте календарь Март 2000. Щелчком мыши выберите 6 марта. Календарь закроется. Выбранная дата Mon 06.03.00 (Понедельник, 6 марта 2000 года) отобразится

в выделенной ячейке поля Start (Начало), а горизонтальная полоска-работа на панели диаграммы сместится вправо так, что ее левый край будет находиться на отметке 6 марта. Изменить дату начала работы можно также, перемещая полосу- работу на панели диаграммы. Посмотрим, как это делается. Установите указатель мыши на нижней синей горизонтальной полоске-работе на панели диаграммы. Указатель примет форму  Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши. На экране появится информационное окно работы (Task) с указанием начальной (Start) и конечной (Finish) даты этой работы.



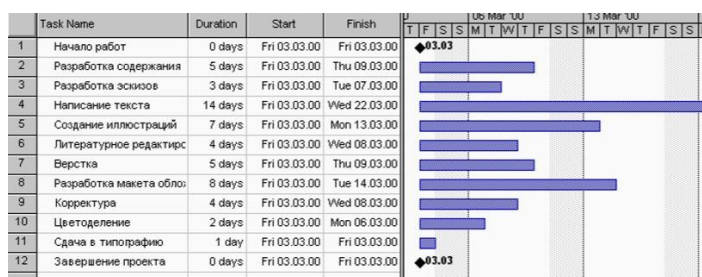
Информационное окно работы (Task) при изменении даты начала работы

Не отпуская левую кнопку мыши, перемещайте мышь вправо. Вы увидите, что по мере перемещения в информационном окне изменяются даты начала (Start) и конца (Finish) работы. Добейтесь такого положения полоски, чтобы работа начиналась, например, во вторник 7 марта (Tue 07.03.00). Отпустите левую кнопку мыши. Информационное окно работы исчезнет. Положение полоски-работы зафиксируется. Новая дата начала работы отобразится в поле Start (Начало) таблицы диаграммы Гантта (Gantt Chart). Подобным же образом можно изменить длительность любой работы. Установите указатель мыши на правом крае нижней полоски-работы на панели диаграммы. Указатель примет форму  Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши. На экране появится информационное окно работы (Task), в котором теперь указаны дата ее окончания (Finish) и длительность (Duration).

Информационное окно работы (Task) при изменении длительности

- Не отпуская левую кнопку мыши, перемещайте мышь вправо. При этом по мере перемещения в информационном окне работы будут изменяться дата окончания работы (Finish) и ее длительность (Duration).
- Добейтесь такого положения правого края полоски, чтобы длительность работы составила приблизительно 7 ed (7 календарных дней).
- Отпустите левую кнопку мыши. Информационное окно закроется. Размер полоски-работы зафиксируется в соответствии с новой длительностью. Измененная длительность отобразится в поле Duration (Длительность) таблицы, а новая дата окончания работы - в поле Finish (Конец). Таким образом, Microsoft Project предоставляет разнообразные возможности для установки начальной и конечной дат каждого вида работ и их продолжительности. Любую работу

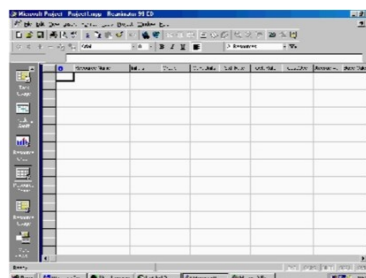
в случае необходимости можно удалить. Щелкните мышью на поле Task Name (Название работы) во второй строке, чтобы выделить копию работы Разработка содержания. Нажмите клавишу [Delete]. Копия работы будет удалена из таблицы, а ее полоска - с диаграммы. Самостоятельно введите в таблицу остальные виды работ и их длительности, взяв необходимые данные из таблицы в разделе «Подготовка к созданию нового проекта». На диаграмме Гантта (Gantt Chart) можно создавать так называемые контрольные точки, которые отражают промежуточные итоги проекта. Контрольная точка - это работа нулевой длительности. Создадим на диаграмме контрольную точку Начало работ. Щелкните мышью на первой строке в поле Task Name (Название работы), чтобы выделить соответствующую ячейку. Выберите команду меню Insert New Task (Вставка Новая работа). В таблице будет вставлена пустая первая строка. Вовставленной первой строке поля Task Name (Название работы) введите: Начало работ. Нажмите клавишу [стрелка вправо], чтобы закончить ввод и переместить выделение в поле Duration (Длительность). В поле Duration (Длительность) установите продолжительность работы 0d (0 дней) и нажмите клавишу [Enter]. На панели диаграммы в первой строке появится контрольная точка в виде черного ромбика с датой начала работ 3.03 (3 марта). Самостоятельно создайте вторую контрольную точку Завершение проекта в конце списка работ. Заполненная таблица и диаграмма будут выглядеть примерно так



Лабораторная работа № 10

Ресурсы

Любой проект, в том числе и наш, для своей реализации требует ресурсов. Управление проектом будет более эффективным, если каждому виду работ назначить необходимые ему ресурсы, использование которых позволит планировать стоимость работ более точно. Но прежде чем назначить ресурсы отдельным видам работ, следует создать таблицу ресурсов, в которой будет содержаться вся необходимая информация об их количествах и стоимости. Это значительно облегчит следующую задачу назначения ресурсов. Нажмите два раза кнопку прокрутки в нижней части панели режимов (View Bar), чтобы отобразить невидимые на экране кнопки режимов. • Нажмите кнопку Resource Sheet (Таблица ресурсов) на панели режимов (View Bar). На экране появится таблица ресурсов (Resource Sheet). Мы заполним эту таблицу информацией только о людских ресурсах без учета оборудования, предполагая, что необходимое для данного проекта оборудование имеется.



Щелкните мышью на ячейке первой строки таблицы поля ResourceName (Название ресурса), чтобы выделить ее. В выделенной ячейке введите название первого ресурса - Писатель. Нажмите клавишу [Enter], чтобы зафиксировать ввод. В остальных полях таблицы появится информация о данном ресурсе, предлагаемая Microsoft Project по умолчанию. В поле Initials (Инициалы) отображаются инициалы ресурса. Это - его сокращенноеназвание. В поле Group (Группа) можно указать, к какой группе относится ресурс по специальности, например, каменщики, или по производственному статусу, например, временные рабочие.

Щелчком мыши выделите ячейку в поле Group (Группа), введите Людии

нажмите клавишу [Enter]. Это же название группы вы введете для всех остальных ресурсов. В поле Max Units (Максимальное количество единиц) указывается максимальное количество единиц данного ресурса в процентах. Например, если на сварочных работах занято 3 сварщика, то максимальное количество единиц данного ресурса составит 300%. В нашем проекте работу по написанию текста должен выполнять один писатель. Поэтому максимальное количество единиц должно составлять 100%. В следующих двух полях Std. Rate (Тарифная ставка) и Ovt. Rate (Сверхурочная ставка) следует указать соответственно повременную и сверхурочную повременную тарифные ставки. Но так как в нашем проекте работа писателя оплачивается после ее выполнения, то данные в этих полях, предлагаемые по умолчанию, изменять не надо, а в поле Cost/Use (Стоимость) следует ввести общую сумму, которая причитается писателю за выполненную работу - 3000 рублей.

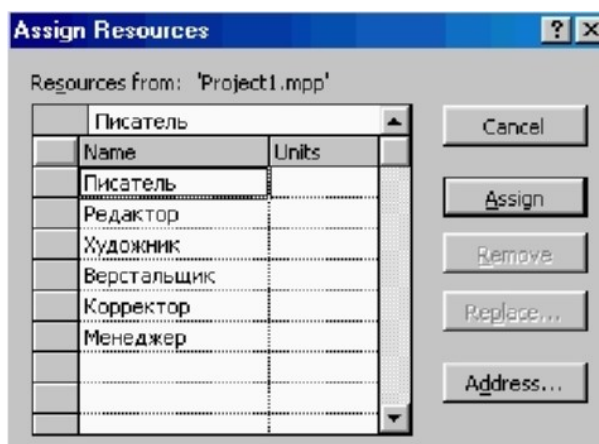
- В поле Cost/Use (Стоимость) введите 3000р и нажмите клавишу [стрелка вправо], чтобы закончить ввод и выделить следующую ячейку. По умолчанию Microsoft Project распределяет стоимость ресурсов каждого вида работ пропорционально (Prorated) проценту их выполнения. Для людских ресурсов это означает повременную или сдельную форму оплаты труда. Однако в списке Assign At (Распределение) можно выбрать и другие методы распределения стоимости: Start (Начало) и End (Конец), при которых выполненная работа оплачивается соответственно перед началом или после окончания ее выполнения. Например, если для выполнения работ необходимо приобрести компьютер, то, очевидно, его стоимость должна быть распределена в начало (Start) этих работ. В открывающемся списке поля Assign At (Распределение) выберите End (Конец), так как работа писателя оплачивается после выполнения, и нажмите клавишу [Enter]. В поле Base Calendar (Базовый календарь) выберите Calendar 1 (Календарь 1), учитывающий праздничные дни 8-9 марта. Нажмите клавишу [Enter]. Во второй строке таблицы введем информацию о ресурсе Редактор. В поле Resource Name (Название ресурса) второй строки введите Редактор. Убедитесь, что в поле Max Units (Максимальное количество единиц) указано 100%. В поле Std. Rate (Стандартная ставка) введите тарифную ставку

редактора - 70 p./day (70 p./день). В поле Cost/Use (Стоимость) вводятся затраты на зарплату людям или на использование оборудования. Мы будем обозначать эти затраты термином "Стоимость". В поле Ovt. Rate (Сверхурочная ставка) укажите удвоенное значение тарифной ставки, т.е. 140 pJday (140 p./день), так как сверхурочные работы, как правило, оплачиваются в двойном размере. Ввод сверхурочной тарифной ставки позволит предусмотреть возможность использования сверхурочных работ при возникновении необходимости. В поле Accrue At (Распределение) для Редактора и всех остальных ресурсов должно быть выбрано Prorated (Пропорциональное), так как их работа оплачивается повременно. В поле Base Calendar (Базовый календарь) выберите Calendar 1 (Календарь 1). Этот же календарь следует установить для всех остальных сотрудников. Заполните остальные строки таблицы ресурсов информацией, взяв необходимые данные из таблицы в разделе «Подготовка к созданию нового проекта».

	Resource Name	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar
1	Писатель	П	Люди	100%	0,00p./hr	0,00p./hr	3 000,00p.	Prorated	Calendar 1
2	Редактор	Р	Люди	100%	70,00p./hr	140,00p./hr	0,00p.	Prorated	Calendar 1
3	Художник	Х	Люди	100%	50,00p./hr	100,00p./hr	0,00p.	Prorated	Calendar 1
4	Верстальщик	В	Люди	100%	50,00p./hr	100,00p./hr	0,00p.	Prorated	Calendar 1
5	Корректор	К	Люди	100%	50,00p./hr	100,00p./hr	0,00p.	Prorated	Calendar 1
6	Менеджер	М	Люди	100%	100,00p./hr	200,00p./hr	0,00p.	Prorated	Calendar 1

Теперь, когда таблица ресурсов составлена, назначение ресурсов отдельным видам работ не представляет особой сложности.

- Нажмите несколько раз кнопку прокрутки в верхней части панели режимов (View Bar), чтобы появилась кнопка режима Gantt Chart (Диаграмма Гантта). Нажмите кнопку Gantt Chart (Диаграмма Гантта) на панели режимов (View Bar). На экране появятся две панели диаграммы Гантта. В поле Task Name (Название работы) таблицы щелчком мыши выберите первый вид работы - Разработка содержания. Нажмите кнопку на панели инструментов Standard (Стандартная). На экране появится диалог Assign Resources (Назначить ресурсы).

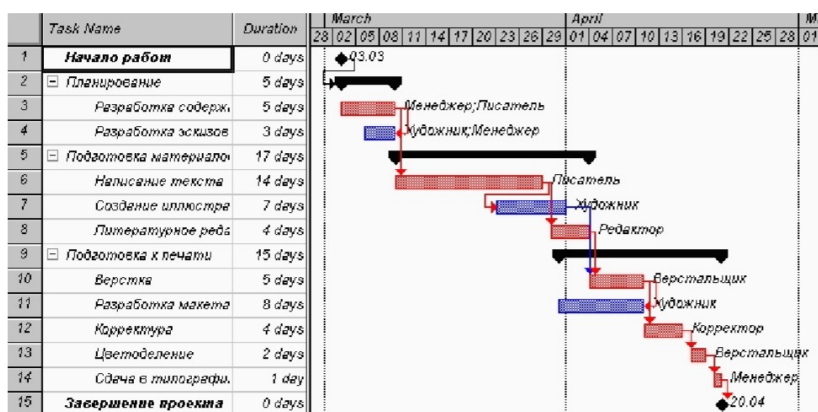


Большую часть окна диалога занимает таблица, в поле Name (Название) которой перечислены ресурсы из таблицы ресурсов (Resource Sheet). Выделенная нами работа Разработка содержания будет выполняться менеджером и писателем. Назначим ей соответствующие ресурсы. Первый из них - Писатель - в таблице диалога Assign Resources (Назначить ресурсы) уже выделен. Нажмите и удерживайте клавишу [Ctrl]. Не отпуская клавишу [Ctrl], щелкните мышью на названии ресурса Менеджер. Отпустите клавишу [Ctrl]. Оба ресурса будут выделены. Нажмите кнопку Assign (Назначить). В поле Units (Единицы) таблицы диалога Assign Resources (Назначить ресурсы) появится количество единиц ресурса - 100%, назначенных данной работе, а слева от названия ресурса появится отметка в виде галочки ✓, которая указывает на то, что данный ресурс назначен указанному виду работ. На диаграмме Гантта (Gantt Chart) справа от горизонтальной полоски-работы Разработка содержания появятся названия ресурсов, назначенных этому виду работ. Если назначаемый ресурс будет использоваться частично - неполный рабочий день, то в поле Units (Единицы) следует указать число, меньшее 100%. Если же какой-либо вид работ будет выполняться несколькими работниками, например, тремя писателями, то количество единиц одноименных ресурсов для него будет больше 100%. Для данного примера - 300%. Следующий вид работ - Разработка эскизов иллюстраций - будут выполнять менеджер и художник. Назначим соответствующие ресурсы. Не закрывая диалог Assign Resources (Назначить ресурсы), щелкните мышью на названии работы Разработка эскизов иллюстраций в таблице диаграммы

Гантта (Gantt Chart), чтобы выделить ее. В таблице диалога Assign Resources (Назначить ресурсы) щелчками мыши при нажатой клавише [Ctrl] выделите ресурсы Художник и Менеджер.

Нажмите кнопку Assign (Назначить). Указанные ресурсы будут назначены выделенному виду работ. Остальные ресурсы назначьте самостоятельно с учетом того, что: Написание текста выполняет Писатель; Создание иллюстраций-Художник; Литературное редактирование - Редактор; Верстку-Верстальщик; Разработку макета обложки - Художник; Корректуру-Корректор; Цветоделение - Верстальщик; Сдачу в типографию - Менеджер. Когда всем видам работ ресурсы будут назначены, нажатием кнопки Close (Заккрыть) закройте диалог Assign Resources (Назначить ресурсы).

Диаграмма примет такой вид



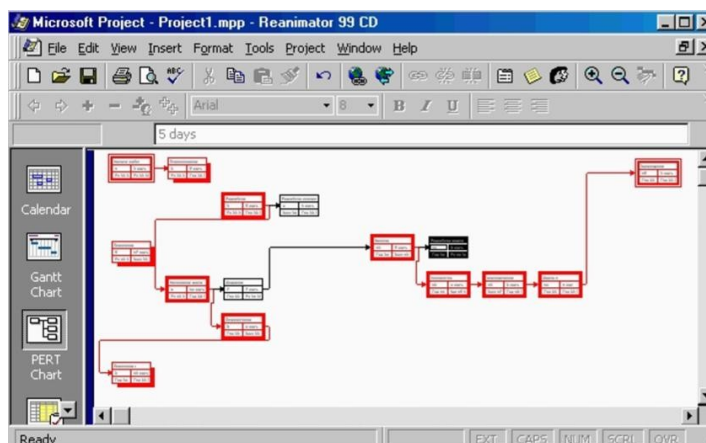
Лабораторная работа № 11

Проверка и корректировка плана проекта

Формируемые компетенции: ПК-5, ПК-6

Создание нашего проекта подходит к концу. Остановимся на способах просмотра информации. Microsoft Project способен сохранять огромное количество информации -гораздо большее, чем он может одновременно отобразить на экране. Поэтому программа предлагает различные режимы представления информации в разных форматах, позволяющих значительно облегчить ее восприятие. Каждый раз при работе с Microsoft Project вы можете использовать различные виды, или режимы. В большинстве из них можно просмотреть, ввести и отредактировать информацию. По умолчанию

и чаще всего используется режим диаграммы Гантта (Gantt Chart), который представляет наиболее важную информацию о работах в виде легко редактируемой таблицы и наглядной диаграммы. С этим режимом мы уже детально познакомились. Теперь рассмотрим другие наиболее важные возможности просмотра. Нажмите кнопку PERT Chart (ПЕРТ-диаграмма) на панели режимов (View Bar). Наш проект появится на экране в виде ПЕРТ-диаграммы (PERT Chart). Этот режим отображает работы и зависимости между ними в виде сетевого графика. Каждый вид работы здесь представлен прямоугольником, а стрелки, соединяющие эти прямоугольники, символизируют связи между работами. Внутри каждого прямоугольника указано название работы, ее порядковый номер в таблице, длительность, даты начала и окончания. Просмотрите ПЕРТ-диаграмму в различных масштабах, воспользовавшись кнопками и на панели инструментов Standard(Стандартная).



PERT-диаграмма может использоваться для: создания и оптимизации графика работ; связывания работ и определения их последовательности, а также начальной и конечной даты выполнения каждого вида работ; графического представления завершенных, выполняющихся и не начатых работ; назначения людских и других ресурсов для каждого из видов работ. Вы можете изменить внешний вид PERT-диаграммы в соответствии со своими требованиями или создать собственную ее версию. При сохранении проекта эта версия также будет сохранена. Microsoft Project предоставляет широкие возможности для настройки PERT-диаграммы, которые позволят:

Отображать в каждом прямоугольнике наиболее важную информацию. Например, вместо начальной и конечной дат можно выводить объем и стоимость работ. Назначать различные стили рамок прямоугольников для разных видов работ. Изменять внешний вид стрелок, соединяющих прямоугольники. Различным образом форматировать различные категории информации, чтобы отличать один тип от другого. Например, названия этапов выделить курсивным, а контрольные точки - полужирным начертанием. Изменять масштаб изображения, чтобы видеть одновременно большее или меньшее количество информации.

Располагать прямоугольники-работы в определенном порядке. Создавать комбинации видов PERT-диаграммы для отображения дополнительной информации о работах или о ресурсах, назначенных им. Следующий важный режим использования работ (Task Usage). Нажмите кнопку Task Usage (Использование работ) на панели режимов (View Bar). Проект будет представлен в режиме использования работ (Task Usage). 32

В этом режиме рабочее окно программы состоит из двух панелей. В левой панели отображается таблица со структурированным списком работ, под каждым из которых указываются назначенные ему ресурсы. Для каждого вида работ и ресурса в соседних колонках выводится объем работ (Work) в часах (hrs), длительность (Duration), даты начала (Start) и окончания (Finish) работ. На правой панели выводится таблица-календарь, в которой указаны объемы работ в часах (h) для каждого ресурса и вида работ на каждый рабочий день проекта.

Task Name	Details	05 Mar '10						
		W	T	F	S	S	M	T
1 Начало работ	Work							
2 ☐ Планирование	Work			16h	16h		32h	32h
3 ☐ Разработка содержания	Work			16h	16h		16h	16h
Писатель	Work			8h	8h		8h	8h
Менеджер	Work			8h	8h		8h	8h
4 ☐ Разработка эскизов	Work						16h	16h
Художник	Work						8h	8h
Менеджер	Work						8h	8h
5 ☐ Подготовка материалов	Work							
6 ☐ Написание текста	Work							
Писатель	Work							

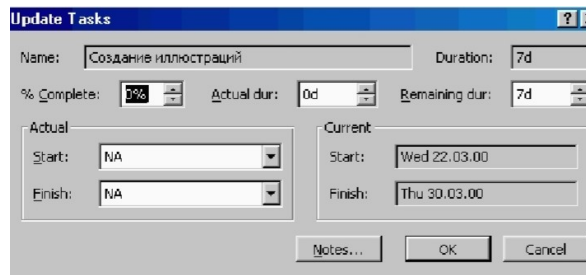
Лабораторная работа № 12

Сопровождение проекта

Формируемые компетенции: ПК-5, ПК-6

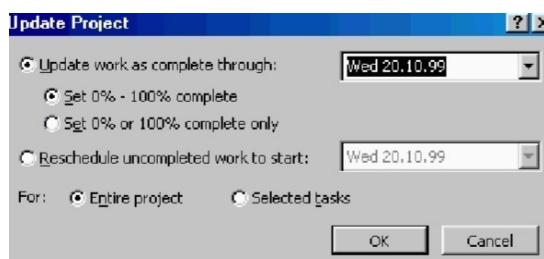
В предыдущих опытах мы закончили создание нашего проекта и сохранили его вместе с базовым планом. Как только будет начато выполнение проекта, вы можете целенаправленно управлять им, отслеживая фактические даты начала и окончания отдельных видов работ, их длительность, процент выполнения, объемы и затраты и сравнивать их с плановыми показателями, сохраненными в базовом плане. Это подскажет вам, как фактические изменения плана повлияют на другие виды работ и на дату окончания проекта, и поможет определить, какие изменения необходимо сделать в графике работ для окончания проекта в срок и в пределах установленного бюджета. Полученная информация поможет также более эффективно планировать будущие проекты. Microsoft Project позволяет, вводить различную информацию о выполнении работ: даты начала и окончания, длительность, процент выполнения, оставшуюся длительность и др. При этом достаточно ввести только один или два показателя. Все остальные данные будут вычислены автоматически. Например, если вы введете 50% выполнения для работы с длительностью 10 дней, то оставшаяся продолжительность этой работы будет определена в 5 дней. Если же будет введена оставшаяся продолжительность работ в 2 дня, то программа вычислит процент выполнения - 80%.

Рассмотрим различные способы отслеживания хода реализации проекта. Будем считать, что выполнение нашего проекта начато в соответствии с планом - 3 марта 2000 года. Введем дату начала работ и сделаем отметку о прохождении контрольной точки Начало работ. В режиме диаграммы Гантта (Gantt Chart) щелчком мыши выделите контрольную точку Начало работ в поле Task Name (Название работы). Выберите команду меню Tools Tracking Update Tasks (Инструменты Отслеживание Выполнение работ). На экране появится диалог Update Tasks (Выполнение работ).

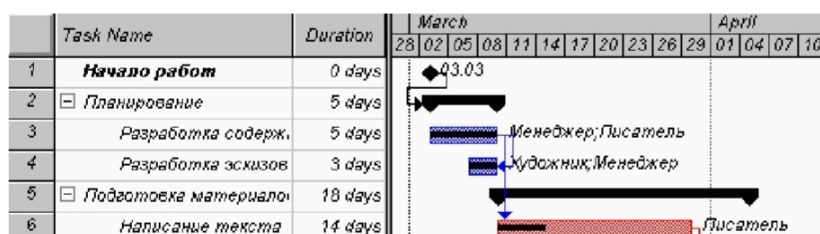


В поле Name (Название) этого диалога указано название выделенной контрольной точки

Начало работ, а в поле Duration (Длительность) - ее плановая продолжительность - 0d (0 дней). В полях со счетчиками % Complete (% выполнения), Actual dur (Фактическая длительность) и Remaining dur (Оставшаяся длительность) отмечаются соответственно процент выполнения - 0%, фактическая длительность - 0d (0 дней) и оставшаяся длительность 0d (0 дней). В группе полей Current (Текущие) указаны соответствующие плановые сроки начала (Start) и окончания (Finish) работы. В открывающемся списке Start (Начало) группы полей Actual (Фактические) на календаре укажите дату 3 марта 2000 года. Эта дата Fri 03.03.00 (Пятница, 3 марта 2000 года) отобразится в поле списка. В поле со счетчиком % Complete (% выполнения) укажите 100%. Вместо указания процента выполнения можно также выбрать дату окончания - 3 марта 2000 года в открывающемся списке Finish (Конец). Нажмите кнопку OK в диалоге Update Tasks (Выполнение работ). В информационном поле таблицы i слева от названия контрольной точки Начало работ появится отметка V о ее прохождении. Отметку о выполнении работ первого этапа - Планирование - мы сделаем несколько иначе. Удерживая нажатой клавишу [Ctrl], выделите в таблице названия работ Разработка содержания и Разработка эскизов иллюстраций или выделите только название этапа Планирование. Выберите команду меню Tools Tracking Update project (Инструменты Отслеживание Выполнение проекта). На экране появится диалог Update project (Выполнение проекта).



Убедитесь, что установлен переключатель Update work as complete through (Считать работы выполненными...), и в открывающемся списке слева от него, на календаре выберите дату окончания этих работ - 14 марта 2000 года. Установите переключатель Selected Tasks (Выбранные работы). Закройте диалог Update project (Выполнение проекта) нажатием кнопки ОК. В информационном поле таблицы появятся отметки о выполнении указанных видов работ, а на диаграмме, внутри горизонтальных полосок соответствующих работ - черные полосы, отображающие процент выполнения этих работ - 100%.



Красный цвет, которым прежде выделялась критическая работа Разработка содержания, теперь изменился на синий, так как выполненная работа перестала быть критической. Выполнение работы в процентах можно ввести также в диалоге Task Information (Информация о работе). Посмотрим, как это сделать для работы Написание текста. Щелчком мыши выделите в таблице работу Написание текста. Нажмите кнопку на панели инструментов Standard (Стандартная). На экране появится диалог Task Information (Информация о работе). Щелкните мышью на ярлычке General (Общие), чтобы перейти на эту вкладку.

Task Information

General | Predecessors | Resources | Advanced | Notes

Name: Написание текста Duration: 14d

Percent complete: 21% Priority: Medium

Dates

Start: Fri 10.03.00 Finish: Wed 29.03.00

Hide task bar

Roll up Gantt bar to summary

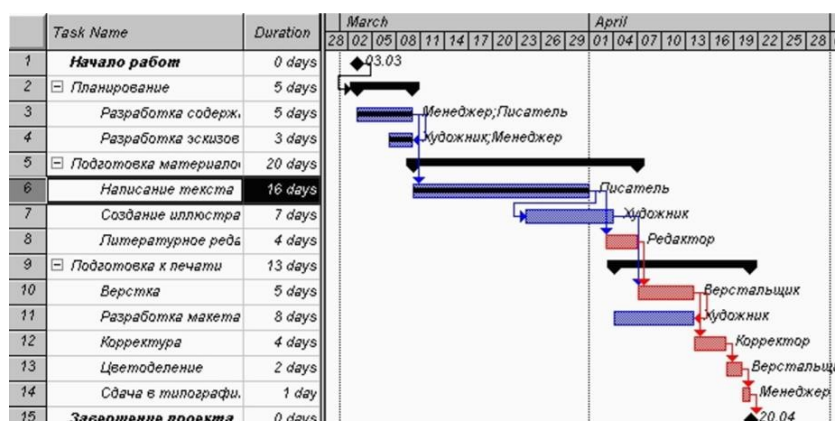
OK Cancel

Вкладка General (Общие) диалоги Task Information (Информация о работе)

В поле со счетчиком Percent complete (Процент выполнения) установите 50%. Закройте диалог Task Information (Информация о работе) с

помощью кнопки ОК. Черная полоса на прямоугольнике-работе Написание текста отобразит процент выполнения этой работы. Для ввода информации о ходе выполнения работ удобно пользоваться специальной панелью инструментов Tracking (Отслеживание). Выберите команду меню View Toolbars Trading (Вид Панели инструментов Отслеживание). На экране ниже панели инструментов Formatting (Форматирование) появится панель инструментов Tracking (Отслеживание).

Оставшиеся 50% работы Написание текста введем с помощью панели инструментов. Убедитесь, что работа Написание текста выделена. Нажмите кнопку на панели инструментов Tracking (Отслеживание). Работа будет отмечена как выполненная. Теперь предположим, что писатель закончил работу Написание текста раньше запланированного срока, т.е. не 3 апреля, а 31 марта. Введем фактическую дату окончания этой работы. Нажмите кнопку на панели инструментов Tracking (Отслеживание). На экране появится диалог Update Task (Выполнение работ). Обратите внимание: в этом диалоге уже указан процент выполнения (Percent Complete) работы Написание текста - 100%, фактическая длительность (Actual dur) - 14d (14 дней) и оставшаяся длительность (Remaining dur) - 0d (0 дней). В календаре открывающегося списка Finish (Конец) группы Actual (Фактические) выберите дату 31 марта 2000 года. Нажатием кнопки ОК закройте диалог Update Task (Выполнение работ). В таблице и на диаграмме отобразится фактическая дата окончания работы. Более того, Microsoft Project составил и отобразил на экране новый график работ, в котором изменились на один день даты начала следующих работ и срок окончания проекта, который теперь передвинулся с 21 на 20 апреля 2000 года. Для любой работы вы можете также ввести отметку о выполнении непосредственно на диаграмме с помощью мыши. Сделаем это для работы Создание иллюстраций. Установите указатель мыши у левого края полосы-работы Создание иллюстраций.



Лабораторная работа № 13

Разработка концепции рыночного программного продукта

Цель работы и содержание: закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков по инициации программного проекта. В процессе выполнения работы студент должен продемонстрировать способность готовить коммерческие предложения по разработке рыночных программных продуктов с различными вариантами реализации

Формируемые компетенции: ПК-5, ПК-6

Задание.

Коллективом программистов на основе накопленного профессионального опыта принято решение об открытии собственного бизнеса. На общем собрании коллектива были определены необходимые для выхода на рынок с новым оригинальным ПП мероприятия: 1.

Проанализировать горизонтальные рынки корпоративных продаж, определить и описать несколько привлекательных идей разработки оригинальных программных продуктов и/или услуг, которые можно предложить клиентам. 2. Провести с использованием метода экспертных оценок выбор наиболее привлекательных идей по разработке ПП. 3. Разработать концепции реализации привлекательных идей в виде рыночных программных продуктов. 4. Провести оценки перспективности концепций с использованием метода экспертных оценок; гибридной модели функциональных зависимостей.

Порядок выполнения лабораторной работы: 1. Создать творческое ядро команды в составе 4-х человек по разработке будущего программного продукта. 2. Методом мозгового штурма выбирать 2–3 наиболее перспективных рыночных сегмента. В каждом из сегментов выделить 2–3 привлекательные идеи по разработке оригинальных ПП, определить типы потенциальных потребителей, описать каждую идею. 3. Провести в открытой дискуссии обсуждение идей, кратко описать каждую из них в следующем формате: полное и сокращенное наименование будущего ПП; необходимость или потребность будущего программного продукта в выделенном сегменте рынка, зачем нужен этот продукт и / или услуга, какие проблемы конкретных пользователей он позволит решить; краткое описание программного продукта и/или услуг, которые будут предложены на рынок, наличие конкурентов; ожидаемые длительность и затраты на разработку ПП. Провести ранжирование идей каждым членом команды по степени убыванию их привлекательности. Наиболее привлекательной идее присваивается ранг равный единице, второй — ранг равный двум и т.д. Интегральная оценка привлекательности идеи определяется суммированием рангов экспертов. Отобрать две наиболее привлекательных идеи для дальнейшей проработки. 4. Описать каждую идею в виде концепции программного продукта и / или услуги. 4.1. Необходимость и / или потребность для общества будущего программного продукта. Необходимость и / или потребность для общества будущего программного продукта предлагается рассматривать в четырех аспектах: коммерческая привлекательность (появление новой потребности рынка в программных продуктах или услугах, изменение потребительского спроса на ПП); изменение законодательства, регулирующего состав и содержание бизнес процессов в конкретных предметных областях; научно-технический прогресс в области развития программно-аппаратных средств информатизации (например, проект по разработке программного продукта для портативных устройств); потребность отраслей социальной сферы в информационно-коммуникационных услугах, финансирование которых берет на себя

государство. После обоснования необходимости следует раскрыть следующие вопросы: какие у потенциального заказчика существуют проблемы, насколько значимо для него решение данных проблем; зачем нужен данный продукт, какова его основная идея, что собираетесь разрабатывать и какие требования к ПП могут предъявлять потенциальные пользователи; кому собираетесь предлагать ваш продукт или услугу; какой полезный эффект можно извлечь потенциальный потребитель от использования продукта.

4.2. Цели, ограничения, допущения и основные результаты программного проекта. Цели программного проекта следует определять в виде желаемого результата, достигаемого командой проекта при его успешной реализации. Формулировки целей должны быть конкретными, измеримыми, согласованными, реальными, ограниченными по срокам. При описании желаемого результата программного продукта следует делать акцент на преимуществах, которые этот продукт несет потенциальным покупателям: чем отличается ваш продукт от продуктов конкурентов; обладает ли продукт какими-либо новыми уникальными особенностями; сколько времени уйдет на разработку такого продукта; если в вашем продукте нет ничего особенно выдающегося, то что же в нем может привлечь покупателя. В качестве одного из результатов должно быть краткое описание архитектуры будущего программного продукта, как совокупности программных модулей (компонентов), с перечислением их функционала.

4.3. Основные сегменты рынка и потенциальные пользователи. Разработка данного раздела концепции должна начинаться с выделения его целевых сегментов рынка и выявления множества потенциальных потребителей, которым может быть интересен продукт, далее необходимо описать способы продвижения ПП в выбранных сегментах рынка, выделить перечень услуг, отвечающих запросам потребителей. Кроме этого предлагается привести ответы на следующие вопросы: как вы собираетесь привлечь покупателей; с кем вы собираетесь конкурировать в выбранных сегментах рынка, знаете ли вы производителей аналогичных продуктов; за какую цену продаются

аналогичные продукты; каким образом вы собираетесь продавать продукт; возможные каналы поставки продукта, как будут организованы возникающие взаимоотношений с пользователями.

4.4. Экономика программного проекта В данном разделе необходимо определить трудозатраты на создание ПП (в человеко-месяцах), бюджет разработки, рыночную цену продажи одной лицензии, срок окупаемости проекта.

4.5. Потенциал исполнителей Кратко описывается история успеха команды проекта, наличие сертификатов и других документов, подтверждающих потенциал, определяется, сколько и каких исполнителей понадобится для реализации проекта, потребуется ли передача отдельных работ на аутсорсинг.

4.6 Ожидаемые риски программного проекта Оценка риска реализации проекта должна ответить на вопрос: есть ли у команды реальная возможность реализовать проект: в приемлемые сроки, функционалом, востребованным потенциальным пользователем, и в пределах имеющихся финансовых ресурсов?

5. Оценить перспективность концепций с использованием метода экспертных оценок

5.1. Выбрать и обосновать состав показателей (критериев) оценки перспективности концепций, для каждого из показателей в интервале {0-1} определить коэффициент относительной важности для достижения целей проекта, более значимому критерию присваивается более высокая оценка.

5.2. Провести оценку перспективности концепций каждым членом команды проекта оценку производить по следующей шкале (табл. 1).

Шкала оценивания

Качественная оценка	Перспективность концепции				
	Слабая	Умеренная	Заметная	Высокая	Очень высо-
Количественная оценка	[1-2]	[3-4]	[5-6]	[7-8]	[9-10]

5.3. Вычислить интегральную экспертную оценку перспективности каждой концепции по выражению (1), определить степень достоверности экспертизы, обсудить результаты.

(1) 6. Оценить перспективность концепций с использованием гибридной модели функциональных зависимостей

6.1. Выбирать и обосновать состав первичных показателей (показателей первого уровня) модели, оценить каждую концепцию по выбранной системе показателей.

6.2. Построить сеть функциональных зависимостей. Привести формулы и вычислить значения промежуточных показателей и интегральной оценки перспективности каждой концепции. Обсудить результаты.

7. Провести анализ и обсуждение результаты оценивания перспективности концепций, выбрать наиболее перспективную концепцию.

Лабораторная работа № 14

Структурная декомпозиция работ и формирование календарного плана. Реализации программного проекта

Цель работы и содержание: закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков по выявлению и структуризации множества процессов, работ и заданий программного проекта

Формируемые компетенции: ПК-5, ПК-6

Задание.

Команда проекта разработала концепцию будущего программного продукта, нашла источники финансирования и приняла решение о начале работы. Для формирования календарного плана реализации проекта необходимо: – с учетом специфики будущего ПП выбрать наиболее применимую модель жизненного цикла разработки ПП; – провести структурную декомпозицию работ проекта; – разработать календарный план реализации проекта; – оценить риски, связанные с возможным срывом сроков выполнения работ проекта, выбрать стратегию управления риском и предложить мероприятия по его снижению. Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с различными моделями жизненного цикла разработки и методикой выбора модели жизненного цикла разработки ПП.

2. Проанализировать особенности концепции программного проекта, выбрать и описать в соответствии с методикой выбора модели жизненного цикла разработки ПП его основные характеристики.

3. Разработать алгоритм выбора подходящей модели жизненного цикла разработки и выбрать модель. Привести краткое описание выбранной модели, ее достоинства, недостатки, области применения. Принять решение о целесообразности использования данной модели либо обосновать необходимость использования другой.

4. Провести структурную декомпозицию работ программного проекта.

4.1. Описать архитектуру программного продукта в виде взаимосвязей совокупности программных комплексов, программ, программных модулей и интерфейсов.

4.2. В соответствии с рекомендациями стандарта ГОСТ 12207 или IEEE 1074 и особенностями проекта выбрать и описать совокупность фаз, процессов и действий жизненного цикла выбранной модели. Фаза — группы логически связанных процессов (действий), в ходе осуществления которых выполняется вполне конкретная часть проекта. Действие (работа) — выполнение в процессе реализации проекта имеющее ожидаемые продолжительность, стоимость и прогнозируемые потребности в ресурсах. Процесс — ряд действий (работ), выполнение которых приводит к конкретному результату.

4.3. Выбрать для каждого из элементов архитектуры на фазе «Разработка» набор процессов и работ, представить их в виде иерархического вложенного списка работ.

5. Разработать календарный план реализации программного проекта составить скелетный план проекта; определить длительность выполнения каждой работы; установить типы взаимосвязи между работами; выбрать, обосновать и установить необходимые задержки; □ установить крайний срок завершения проекта; сформировать календарный план проекта в виде диаграммы Ганта; сформировать календарный план проекта в виде сетевого графика.

6. Провести анализ работ, лежащих на критическом пути, и оценить вероятности проявления риска невыполнения их в срок; выбрать стратегию управления риском и предложить мероприятия по его снижению.

Список рекомендуемой литературы

Перечень основной литературы

- 1 Управление проектами с использованием Microsoft Project Электронный ресурс : учебное пособие / Т.П. Пухначева / Н.А. Иванчева / Т.С. Васючкова / М.А. Держо. - Управление проектами с использованием Microsoft Project, 2019-12-01. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 147 с
- 2 Мостовой, Я.А. Управление программными проектами Электронный ресурс: учебное пособие / Я.А. Мостовой. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 103 с.
- 3 Матвеева, Л. Г. Управление ИТ-проектами : учебное пособие / Л.Г. Матвеева, А.Ю. Никитаева ; Министерство образования и науки РФ ; Южный федеральный университет. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 227 с.
- 4 Рыбалова, Е.А. Управление проектами Электронный ресурс: учебно-методическое пособие / Е.А. Рыбалова. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 149 с.
- 5 Рыбалова, Е.А. Управление проектами Электронный ресурс: учебное пособие / Е.А. Рыбалова. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 206 с.
- 6 Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами: учебное пособие / Ю.П. Ехлаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 140 с.

2. Перечень дополнительной литературы

- 1 Управление проектом. Основы проектного управления : [учебник] / М.Л. Разу, А.М. Лялин, Т.М. Бронникова и др. ; под ред. М.Л. Разу ; Гос. ун-т управления. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : КНОРУС, 2011. - 768 с.
- 2 Управление проектом : основы проектного управления : учебник для вузов / [М.Л. Разу, А.М. Лялин, Т.М. Бронникова, и др.] ; под ред. М.Л. Разу ; Гос. ун-т упр. - 4-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2012. - 755 с.
- 3 Ричард, Ньютон. Управление проектами от А до Я Электронный ресурс : практическое пособие / Ньютон Ричард. - Управление проектами от А до Я, 2019-02-15. - Москва : Альпина Паблишер, 2016. - 180 с.

Список рекомендованной литературы

Список основной литературы

- 1 Управление проектами с использованием Microsoft Project Электронный ресурс : учебное пособие / Т.П. Пухначева / Н.А. Иванчева / Т.С. Васючкова / М.А. Держо. - Управление проектами с использованием Microsoft Project, 2019-12-01. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 147 с
- 2 Мостовой, Я.А. Управление программными проектами Электронный ресурс: учебное пособие / Я.А. Мостовой. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 103 с.
- 3 Матвеева, Л. Г. Управление ИТ-проектами : учебное пособие / Л.Г. Матвеева, А.Ю. Никитаева ; Министерство образования и науки РФ ; Южный федеральный университет. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 227 с.
- 4 Рыбалова, Е.А. Управление проектами Электронный ресурс: учебно-методическое пособие / Е.А. Рыбалова. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 149 с.
- 5 Рыбалова, Е.А. Управление проектами Электронный ресурс: учебное пособие / Е.А. Рыбалова. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 206 с.
- 6 Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами: учебное пособие / Ю.П. Ехлаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 140 с.

Список дополнительной литературы

- 1 Управление проектом. Основы проектного управления : [учебник] / М.Л. Разу, А.М. Лялин, Т.М. Бронникова и др. ; под ред. М.Л. Разу ; Гос. ун-т управления. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : КНОРУС, 2011. - 768 с.
- 2 Управление проектом : основы проектного управления : учебник для вузов / [М.Л. Разу, А.М. Лялин, Т.М. Бронникова, и др.] ; под ред. М.Л. Разу ; Гос. ун-т упр. - 4-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2012. - 755 с.
- 3 Ричард, Ньютон. Управление проектами от А до Я Электронный ресурс : практическое пособие / Ньютон Ричард. - Управление проектами от А до Я, 2019-02-15. - Москва : Альпина Паблишер, 2016. - 180 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,

необходимых для освоения дисциплины:

1. Википедия. Свободная Интернет-энциклопедия (ru.wikipedia.org)
2. Федеральный портал Российское образование (edu.ru)
3. Союз образовательных сайтов (allbest.ru)
4. Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации (mon.gov.ru)
6. Интернет-университет информационных технологий (intuit.ru)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине

«DevOps инженерия»

для студентов направления подготовки

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

направленность (профиль)

**«Прикладное программирование в интеллектуальных информационных
системах»**

Ставрополь, 2026

1. Общие положения

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К основным видам самостоятельной работы студентов относятся:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание докладов;
- подготовка к семинарам, практическим и лабораторным работам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
- выполнение учебно-исследовательских работ, проектная деятельность;
- подготовка практических разработок и рекомендаций по решению проблемной ситуации;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;
- выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин;
- выполнение выпускной квалификационной работы и др.

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Самостоятельная работа по дисциплине «DevOps инженерия» направлена на формирование следующих **компетенций**:

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора
ПК-5 Способен осуществлять автоматизированное проектирование информационных систем, в том числе	ПК-5 _{ид-5.1} – Проектирует новые и выполняет реинжиниринг существующих информационных систем в рамках решения профессиональных задач основываясь на данных предметной области и перспективах применения

интеллектуальных	интеллектуальных моделей
	ПК-5 _{ид-5.2} – Применяет автоматизированные инструментальные средства проектирования интеллектуальных информационных систем
	ПК-5 _{ид-5.3} – Применяет технологии моделирования интеллектуальных информационных систем
ПК-6 Способен проектировать информационные подсистемы обработки данных	ПК-6 _{ид-6.1} – Демонстрирует знания в области архитектуры систем управления базами данных, типологии баз данных, методов оптимизации баз данных
	ПК-6 _{ид-6.2} – Применяет инструментальные средства для проектирования баз данных различного типа, в том числе распределенных
	ПК-6 _{ид-6.3} – Владеет методикой оптимизации систем хранения данных на основе интерпретируемых критериев эффективности
	ПК-6 _{ид-6.4} – Анализирует предметную область в рамках решения профессиональных задач и проектирует архитектуру систем обработки данных на основании типов данных, конфигурации потоков данных

2. Цель и задачи самостоятельной работы

Ведущая цель организации и осуществления СРС совпадает с целью обучения студента – формирование набора общенаучных, профессиональных и специальных компетенций будущего бакалавра по соответствующему направлению подготовки

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

3. Технологическая карта самостоятельной работы студента

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (акад.)		
			СРС	Контактная работа с преподавателям	Всего
7 семестр					
ПК-5, ПК-6	Самостоятельное изучение литературы и источников	Собеседование	6	2	8
ПК-5, ПК-6	Подготовка практическим занятиям	Защита ЛР	48	16	64
Итого за 7 семестр			54	18	72
Итого			54	18	72

4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом

4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того, насколько осознанно читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют **четыре основные установки в чтении научного текста**:

информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)

усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)

аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям

Для того чтобы практические и лабораторные занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять

его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, провести самопроверку усвоенных знаний, ответив на контрольные вопросы по изученной теме.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, докладов, эссе, научных статей и т.д.)

Перед тем, как приступить к написанию научного текста, важно разобраться, какова истинная цель вашего научного текста - это поможет вам разумно распределить свои силы и время.

Во-первых, сначала нужно определиться с идеей научного текста, а для этого необходимо научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т. п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Доклад - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов.

Доклад не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в доклад е должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки а студентом.

Выполнение доклада начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания доклада. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать работу.

Рабочий вариант текста доклада предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки доклад сдается на кафедру для его оценивания руководителем.

Требования к написанию доклада

Написание 1 доклада является обязательным условием выполнения плана СРС по любой дисциплине профессионального цикла.

Тема доклада может быть выбрана студентом из предложенных в рабочей программе или фонде оценочных средств дисциплины, либо определена самостоятельно, исходя из интересов студента (в рамках изучаемой дисциплины). Выбранную тему необходимо согласовать с преподавателем.

Доклад должен быть написан научным языком.

Объем доклада должен составлять 20-25 стр.

Структура доклада:

- Введение (не более 3-4 страниц). Во введении необходимо обосновать выбор темы, ее актуальность, очертить область исследования, объект исследования, основные цели и задачи исследования.

- Основная часть состоит из 2-3 разделов. В них раскрывается суть исследуемой проблемы, проводится обзор мировой литературы и источников Интернет по предмету исследования, в котором дается характеристика степени разработанности проблемы и авторская аналитическая оценка основных теоретических подходов к ее решению. Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным подходом к раскрытию выбранной темы. Оно также должно содержать собственное видение рассматриваемой проблемы и изложение собственной точки зрения на возможные пути ее решения.

- Заключение (1-2 страницы). В заключении кратко излагаются достигнутые при изучении проблемы цели, перспективы развития исследуемого вопроса

- Список использованной литературы (не меньше 10 источников), в алфавитном порядке, оформленный в соответствии с принятыми правилами. В список использованной

литературы рекомендуется включать работы отечественных и зарубежных авторов, в том числе статьи, опубликованные в научных журналах в течение последних 3-х лет и ссылки на ресурсы сети Интернет.

- Приложение (при необходимости).

Требования к оформлению:

- текст с одной стороны листа;
- шрифт Times New Roman;
- кегль шрифта 14;
- межстрочное расстояние 1,5;
- поля: сверху 2,5 см, снизу – 2,5 см, слева - 3 см, справа 1,5 см;
- доклад должен быть представлен в сброшюрованном виде.

Порядок защиты доклада:

Защита доклада проводится на практических занятиях, после окончания работы студента над ним и исправления всех недочетов, выявленных преподавателем в ходе консультаций. На защиту доклада отводится 5-7 минут времени, в ходе которого студент должен показать свободное владение материалом по заявленной теме. При защите доклада приветствуется использование мультимедиа-презентации.

Оценка доклада

Доклад оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте доклада информации;
- умение студента свободно излагать основные идеи, отраженные в докладе;
- способность студента понять суть задаваемых преподавателем и сокурсниками вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если в докладе студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует для написания доклада современные научные материалы; анализирует полученную информацию; проявляет самостоятельность при написании доклада.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если качество выполнения доклада достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы по теме доклада.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если материал доклада излагается частично, но пробелы не носят существенного характера, студент допускает неточности и ошибки при защите доклада, дает недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не подготовил доклад или допустил существенные ошибки. Студент неуверенно излагает материал доклада, не отвечает на вопросы преподавателя.

4.5. Методические рекомендации по выполнению исследовательских проектов

Исследовательская проектная работа – это групповая работа, для выполнения которой необходим выбор и приложение научной методики к поставленной задаче, получение собственного теоретического или экспериментального материала, на основании которого необходимо провести анализ и сделать выводы об исследуемом явлении. Выполнение проекта – это всегда коллективная, творческая практическая работа, предназначенная для получения определенного продукта или научно-технического результата. Такая работа подразумевает четкое, однозначное формирование поставленной задачи, определение сроков выполнения намеченного, определение требований к разрабатываемому объекту.

Выполнение 1 группового проекта является обязательным условием выполнения самостоятельной работы по любой дисциплине профессионального цикла. Тема проектного задания может быть выбрана студентом из предложенных в рабочей программе или фонде оценочных средств дисциплины, либо определена самостоятельно, исходя из интересов

студента (в рамках изучаемой дисциплины). Выбранную тему необходимо согласовать с преподавателем.

Требования по выполнению и оформлению проекта

При выполнении проекта приветствуется работа в группе (2-3 человека). Проект – это исследовательская работа, в ходе которой студенты должны продемонстрировать владение навыками научного исследования, умения проводить анализ, обобщать информацию, делать выводы, предлагать свои решения проблемы, рассматриваемой в проекте.

При подготовке материалов проекта студенты должны продемонстрировать владение современными методами компьютерной обработки данных.

Критерии оценки работы участника проекта.

Для каждого из участников проекта оцениваются:

- профессиональные теоретические знания в соответствующей области;
- умение работать со справочной и научной литературой, осуществлять поиск необходимой информации в Интернет;
- умение работать с техническими средствами;
- умение пользоваться соответствующими выполняемому проекту информационными технологиями;
- умение готовить материалы проекта для презентации: составлять и редактировать тексты, формировать презентацию проекта;
- умение работать в команде;
- умение публично представлять результаты собственной деятельности;
- коммуникабельность, инициативность, творческие способности.

Критерии выставления оценки участникам проекта

Оценка	Профессиональные компетенции	Компетенции, связанные с использованием соответствующих выполняемому проекту технических средств и информационных технологий	Иные универсальные компетенции (коммуникабельность, инициативность, умение работать в «команде», управленческие навыки и т.д.)	Отчетность
«Отлично»	Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Представленный материал в основном фактически верен, допускаются негрубые фактические неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с проектом.	Технические средства и информационные технологии освоены и использованы для реализации проекта полностью	Студент проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, навыки работы в коллективе, организационные способности.	Проект представлен полностью и в срок.
«Хорошо»	Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне. Допущено до 4–5 фактических ошибок. Студент отвечает на вопросы,	Обнаруживаются некоторые ошибки в использовании соответствующих технических средств и	Студент достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил	Проект представлен достаточно полно и в срок, но с некоторыми

Оценка	Профессиональные компетенции	Компетенции, связанные с использованием соответствующих выполняемому проекту технических средств и информационных технологий	Иные универсальные компетенции (коммуникабельность, инициативность, умение работать в «команде», управленческие навыки и т.д.)	Отчетность
	связанные с проектом, но недостаточно полно.	информационных технологий	возложенные на него задачи.	недоработками.
«Удовлетворительно»	Уровень недостаточно высок. Допущено до 8 фактических ошибок. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с проектом.	Обнаруживает недостаточное владение навыками работы с техническими средствами и соответствующим и информационным и технологиями	Студент выполнил большую часть возложенной на него работы.	Проект сдан со значительным опозданием (более недели) и не полностью
«Неудовлетворительно»	Работа не выполнена или выполнена на низком уровне. Допущено более 8 фактических ошибок. Ответы на связанные с проектом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале проекта.	Навыков работы с техническими средствами нет, информационные технологии не освоены	Студент практически не работал, не выполнил свои задачи или выполнил лишь отдельные не существенные поручения в групповом проекте.	Проект не сдан.

Студенты должны: защитить проект в режиме презентации, предъявить файлы выполненного проекта, уметь рассказать о технологиях, использованных ими при выполнении проекта, дать оценку работы каждого члена группы (если проект групповой).

4.6. Методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неустойчивые занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

Предусмотрены следующие виды контроля: собеседование, оценка доклада, оценка презентации, оценка участия в круглом столе, оценка выполнения проекта.

Подробные критерии оценивания компетенций приведены в Фонде оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации.

Список литературы для выполнения СРС

Перечень основной литературы:

1. Башмакова, Е. И. Информатика и информационные технологии. Технология работы в MS WORD 2016 : учебное пособие / Е. И. Башмакова. - Информатика и информационные технологии. Технология работы в MS WORD 2016, Весь срок охраны авторского права. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 90 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4497-0515-0, экземпляров неограничено
2. Башмакова, Е. И. Информатика и информационные технологии. Умный Excel 2016: библиотека функций : учебное пособие / Е. И. Башмакова. - Информатика и информационные технологии. Умный Excel 2016: библиотека функций, Весь срок охраны авторского права. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 109 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4497-0516-7, экземпляров неограничено
3. Мандра, А. Г. Информатика и информационные технологии : лабораторный практикум / А. Г. Мандра, А. В. Попов, А. И. Дьяконов. - Информатика и информационные технологии, 2026-09-20. - Электрон. дан. (1 файл). - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 64 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 2227-8397, экземпляров неограничено
4. Цветкова, А. В. Информатика и информационные технологии Электронный ресурс : Учебное пособие для СПО / А. В. Цветкова. - Информатика и информационные технологии, 2020-08-30. - Саратов : Научная книга, 2019. - 190 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9758-1891-1, экземпляров неограничено

Перечень дополнительной литературы:

1. Современные информационные технологии Электронный ресурс : Сборник трудов по материалам 3-й межвузовской научно-технической конференции с международным участием 29 сентября 2017 г. / В. И. Воловач [и др.] ; ред. В. М. Артюшенко. - Королёв : Научный консультант, МГОТУ, 2017. - 191 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9500999-7-7, экземпляров неограниченно
2. Современные мультимедийные информационные технологии Электронный ресурс : учебное пособие / С.С. Мытько / Д.А. Репечко / А.П. Алексеев / А.Р. Ванютин / И.А. Королькова. - Современные мультимедийные информационные технологии, 2019-05-25. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. - 108 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-91359-219-4, экземпляров неограниченно
3. Современные информационные технологии Электронный ресурс : учебное пособие / С.С. Мытько / Д.А. Репечко / И.А. Королькова / А.Р. Ванютин / А.П. Алексеев ; ред. А.П. Алексеев. - Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. - 101 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks., экземпляров неограниченно
4. Адлер, Ю.П. Статистическое управление процессами. «Большие данные» Электронный ресурс : учебное пособие / Е.А. Черных / Ю.П. Адлер. - Статистическое управление процессами. «Большие данные», 2019-09-01. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2016. - 52 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-87623-969-3, экземпляров неограниченно

Методическая литература:

1. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по дисциплине «DevOps инженерия»
2. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «DevOps инженерия»

Интернет-ресурсы:

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «DevOps инженерия».
2. <http://www.un.org> - Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии.
3. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.