

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Кафедра «Проектирование и технология производства электронной аппаратуры»

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ СБОРКИ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Студент:

Захаренков Д.В.

Руководитель:

к.т.н., доц. Журавлева Л.В.

Цели и задачи

Объект: ТПП для сборки электронных средств

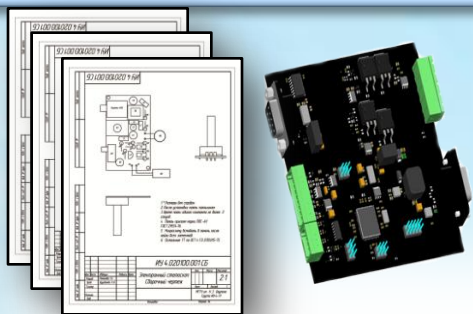
Цель:

Разработка программного обеспечения автоматизированной информационной системы поддержки ТПП для сборки электронных средств

Решаемые задачи:

1. Анализ этапов технологической подготовки производства для сборки электронных средств
2. Структурно-функциональное моделирование АИС
3. Разработка инфологической модели базы данных АИС
4. Разработка программного обеспечения АИС
5. Разработка методического обеспечения АИС

Этапы технологической подготовки производства для сборки ЭС

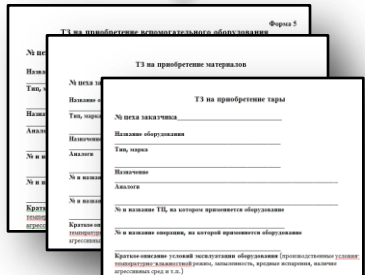
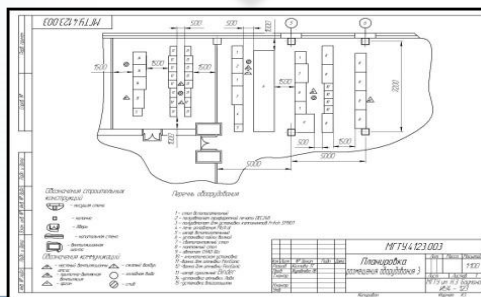
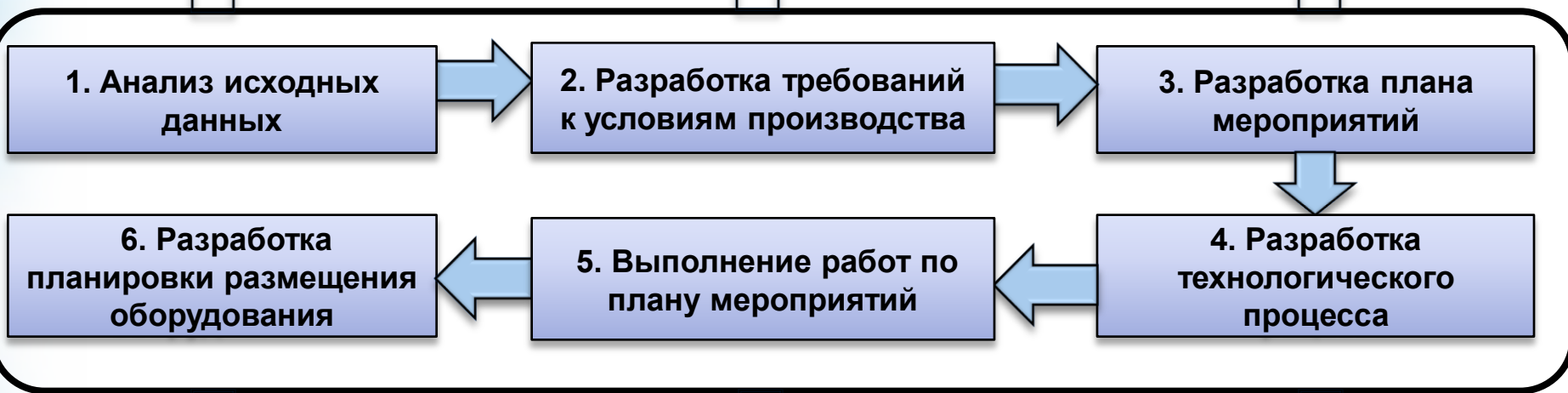


Период года	Категории работ по уровню энергопотребления, Вт	Температура воздуха, град. С	Температура поверхностей, град. С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Ia (до 139)	22–24	21–25	60–40	0,1
	Iб (140–174)	21–23	20–24	60–40	0,1
	IIa (175–232)	19–21	18–22	60–40	0,2
	IIб (233–290)	17–19	16–20	60–40	0,2
Теплый	III (более 290)	16–18	15–19	60–40	0,3
	Ia (до 139)	23–25	22–26	60–40	0,1
	Iб (140–174)	22–24	21–25	60–40	0,1
	IIa (175–232)	20–22	19–23	60–40	0,2
	IIб (233–290)	19–21	18–22	60–40	0,2
	III (более 290)	18–20	17–21	60–40	0,3

План мероприятий по технологической подготовке производства

«Утверждено»
Гл. технолог _____
« ____ » _____ 20__

№ п/п	Название мероприятий	Исполнитель	Сроки выполнения	Примечания
1	Разработка Перечня внедряемых операций	ОГТ	05.03.2011	Ф1
2	Разработка Перечня основного оборудования	ОГТ	05.03.2011	Ф2
3	Разработка количества основного оборудования	ОГТ	10.03.2011	Ф3
4	Разработка ТЗ на приобретение основного оборудования	ОГТ	12.03.2011	
5	Приобретение основного оборудования	ОГМ	12.04.2011	
6	Установка основного оборудования на участке сборки	Цех ОГМ	12.06.2011	
7	Получение коммуникаций на оборудовании	ОГЭ	20.06.2011	



Этапы разработки АИС

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

УТВЕРЖДАЮ:
Заслуженный инженер _____
«___» _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение дипломной работы

Студент: _____
Зачислен в _____
Факультет _____
Кафедра _____
Автоматизированная информационная система поддержки технологической подготовки производства для сборки электронных средств

Источники: тематика (НИР кафедры, заказ организаций и т.п.), НИР кафедры «БЭМ».

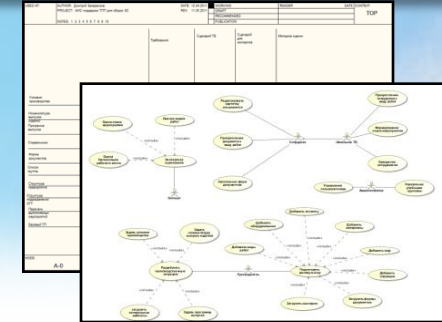
Тема дипломной работы утверждена распоряжением по факультету № _____ от «___» _____ 20__ г.

1. Исходные данные
— ТЗ на ТПП для сборки ЭС, исходные данные для формирования БД, Module - модульная объектно-ориентированная языковая среда, технология MSVC, тематика НИР.

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ИУ
КАФЕДРА ИУ4

РАСШИРЕННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
к дипломной работе на тему:
Автоматизированная информационная система поддержки технологической подготовки производства для сборки электронных средств



1. Предпроектное исследование

2. Концептуальное проектирование

3. Эскизное проектирование

4. Техническое проектирование

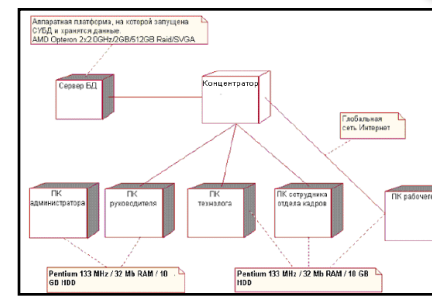
5. Рабочее проектирование

```

1 //Инициализация кнопок
2 error_report(L_IL);
3
4 define("ROOT", ".")//путь, который будет использоваться в рекурсии/лазилах
5
6 //Инициализация файла
7 register ROOT."config.php"; //исходные настройки системы
8 register ROOT."common_functions.php"; //функции, которые используются в большинстве страниц
9
10 //свой обработчик ошибок
11 //set_error_handler('myErrorHandler');
12
13 //Область
14 //Оформление
15
16 $page_title = "АИС";
17 $page_header = "АИС";
18 $page_footer = "АИС";
19
20 $db = new DB();
21
22 $user = $db->get_user();
23
24 $user->check_session();
25
26 $user->check_permissions();
27
28 $user->check_session_timeout();
29
30 $user->check_session_timeout();
31
32 $user->check_session_timeout();
33
34 $user->check_session_timeout();
35
36 $user->check_session_timeout();
37
38 $user->check_session_timeout();
39
40 $user->check_session_timeout();
41
42 $user->check_session_timeout();
43
44 $user->check_session_timeout();
45
46 $user->check_session_timeout();
47
48 $user->check_session_timeout();
49
50 $user->check_session_timeout();
51
52 $user->check_session_timeout();
53
54 $user->check_session_timeout();
55
56 $user->check_session_timeout();
57
58 $user->check_session_timeout();
59
60 $user->check_session_timeout();
61
62 $user->check_session_timeout();
63
64 $user->check_session_timeout();
65
66 $user->check_session_timeout();
67
68 $user->check_session_timeout();
69
70 $user->check_session_timeout();
71
72 $user->check_session_timeout();
73
74 $user->check_session_timeout();
75
76 $user->check_session_timeout();
77
78 $user->check_session_timeout();
79
80 $user->check_session_timeout();
81
82 $user->check_session_timeout();
83
84 $user->check_session_timeout();
85
86 $user->check_session_timeout();
87
88 $user->check_session_timeout();
89
90 $user->check_session_timeout();
91
92 $user->check_session_timeout();
93
94 $user->check_session_timeout();
95
96 $user->check_session_timeout();
97
98 $user->check_session_timeout();
99
100 $user->check_session_timeout();
    
```

АИС ПОДДЕРЖКИ ТПП ДЛЯ СБОРКИ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

№	Наименование работ	Описание вида работ	Выполнено	Закончено
1	Принятие технического задания	Согласование содержания ТЗ с заказчиком	✓	✓
2	Анализ технического задания	Анализ содержания технического задания	✓	✓
3	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
4	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
5	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
6	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
7	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
8	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
9	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
10	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
11	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
12	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
13	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
14	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
15	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
16	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
17	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
18	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
19	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
20	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
21	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
22	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
23	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
24	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
25	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
26	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
27	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
28	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
29	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
30	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
31	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
32	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
33	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
34	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
35	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
36	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
37	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
38	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
39	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
40	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
41	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
42	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
43	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
44	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
45	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
46	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
47	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
48	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
49	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓
50	Разработка технического задания	Разработка технического задания	✓	✓



4 МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

4.1 Руководство пользователя с ролью «Администратор».

4.1.1 Создание пользователей

1. Перейти по ссылке «ПОЛЬЗОВАТЕЛИ» в верхнем меню АИС.

АИС ПОДДЕРЖКИ ТПП ДЛЯ СБОРКИ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Задание пользователя

Имя	Пароль	Роль	Статус
Администратор	Администратор	Администратор	✓
Руководитель	Руководитель	Руководитель	✓
Технолог	Технолог	Технолог	✓
Студент-подъёмщик	Студент-подъёмщик	Студент-подъёмщик	✓

Рис. 4.1.1 Пользователи АИС

2. В форме добавления ввести данные о пользователе и нажать кнопку «Добавить».

Форма добавления пользователей

Формы документов

Формы для специалистов

Мероприятие 1
Мероприятие 2
Мероприятие 3

Личная карточка специалиста

Ф.И.О. _____ №ТБ _____

Руководитель ТБ _____

Регистрационный № мероприятия	Выполняемая работа	Время		Фактическое окончание	Оценка, бал	Штраф, бал	Подпись эксперта
		Начало	Окончание				

Общее количество баллов _____

Формы для ТПП

План мероприятий по технологической подготовке производства

Перечень основного оборудования

План мероприятий по технологической подготовке производства

ТЗ на приобретение основного оборудования

ТЗ на приобретение вспомогательного оборудования

Перечень гостированной оснастки

Перечень разрабатываемой оснастки

Отделам: ОГТ

Перечень основных материалов

Перечень вспомогательных материалов

Техническое задание на выполнение строительно-монтажных работ

Формы маршрутной карты

Формы для экспертов

Организация производственного пространства

Организация производственного пространства

Организация производственного пространства

№ ТБ	Начальник ТБ	Оценка экспертов (максимальная оценка 10 баллов)				Примечания
		Индивидуальная оценка		Общая оценка		
		Эксперт	Ф.И.О.	Оценка	Общая оценка	
1		Эксперт 1			Общая оценка определяется как среднее арифметическое (сумму оценок всех экспертов разделить на количество экспертов)	
		Эксперт 2				
		Эксперт 3				
		Эксперт 4				
		Эксперт 5				
2		Эксперт 1				
		Эксперт 2				
		Эксперт 3				
		Эксперт 4				
		Эксперт 5				
3		Эксперт 1				
		Эксперт 2				
		Эксперт 3				
		Эксперт 4				
		Эксперт 5				

Диаграмма вариантов использования АИС

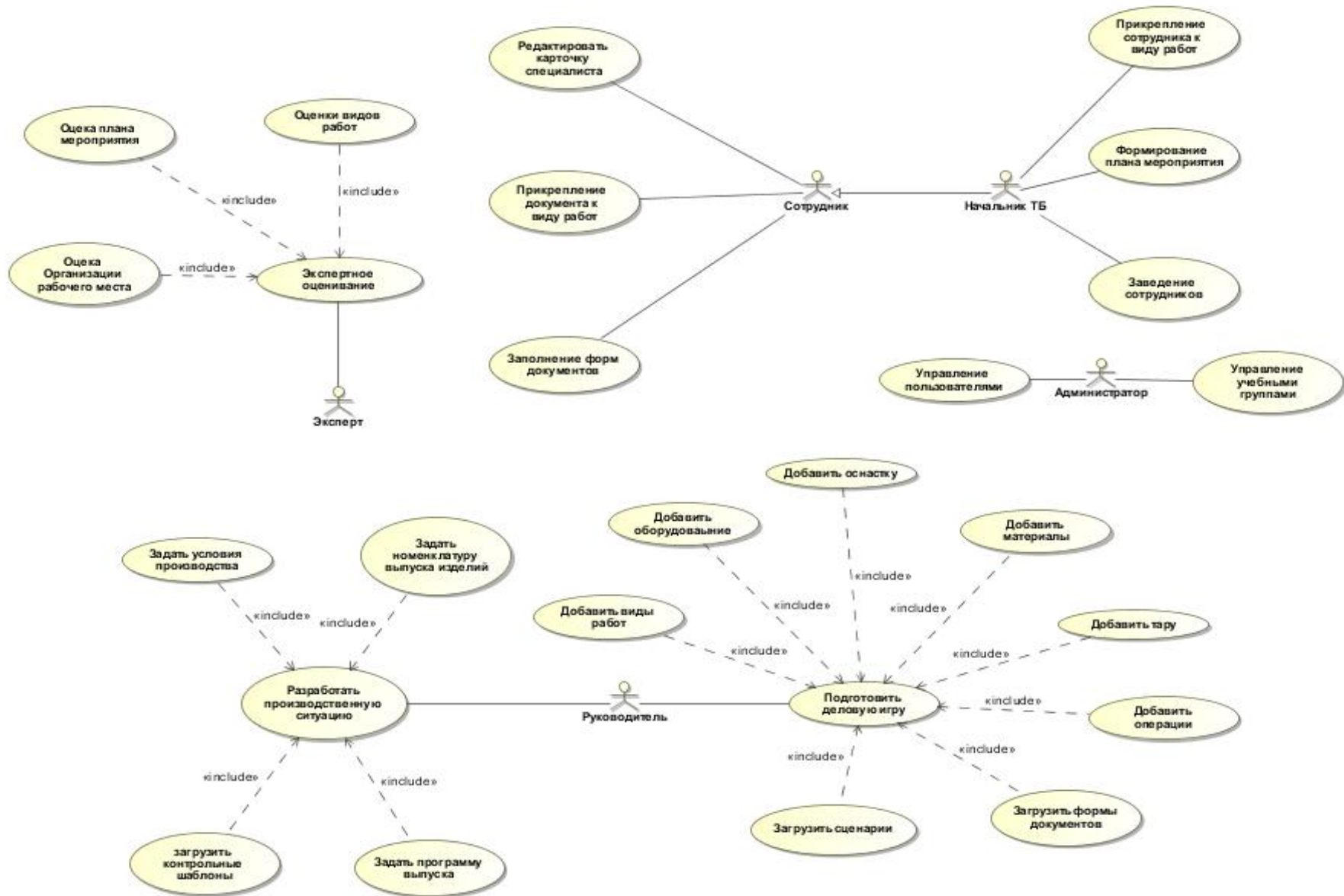
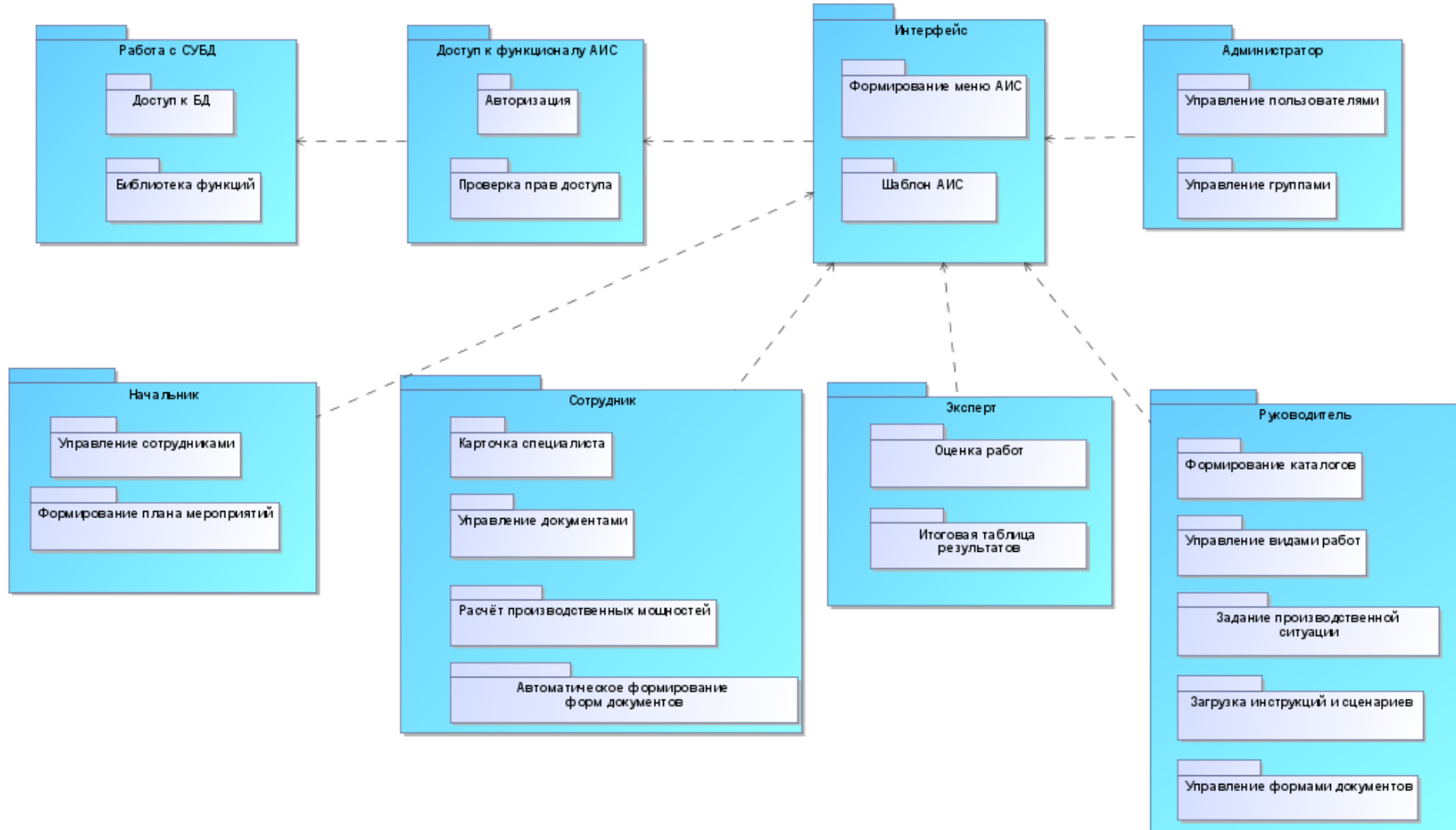
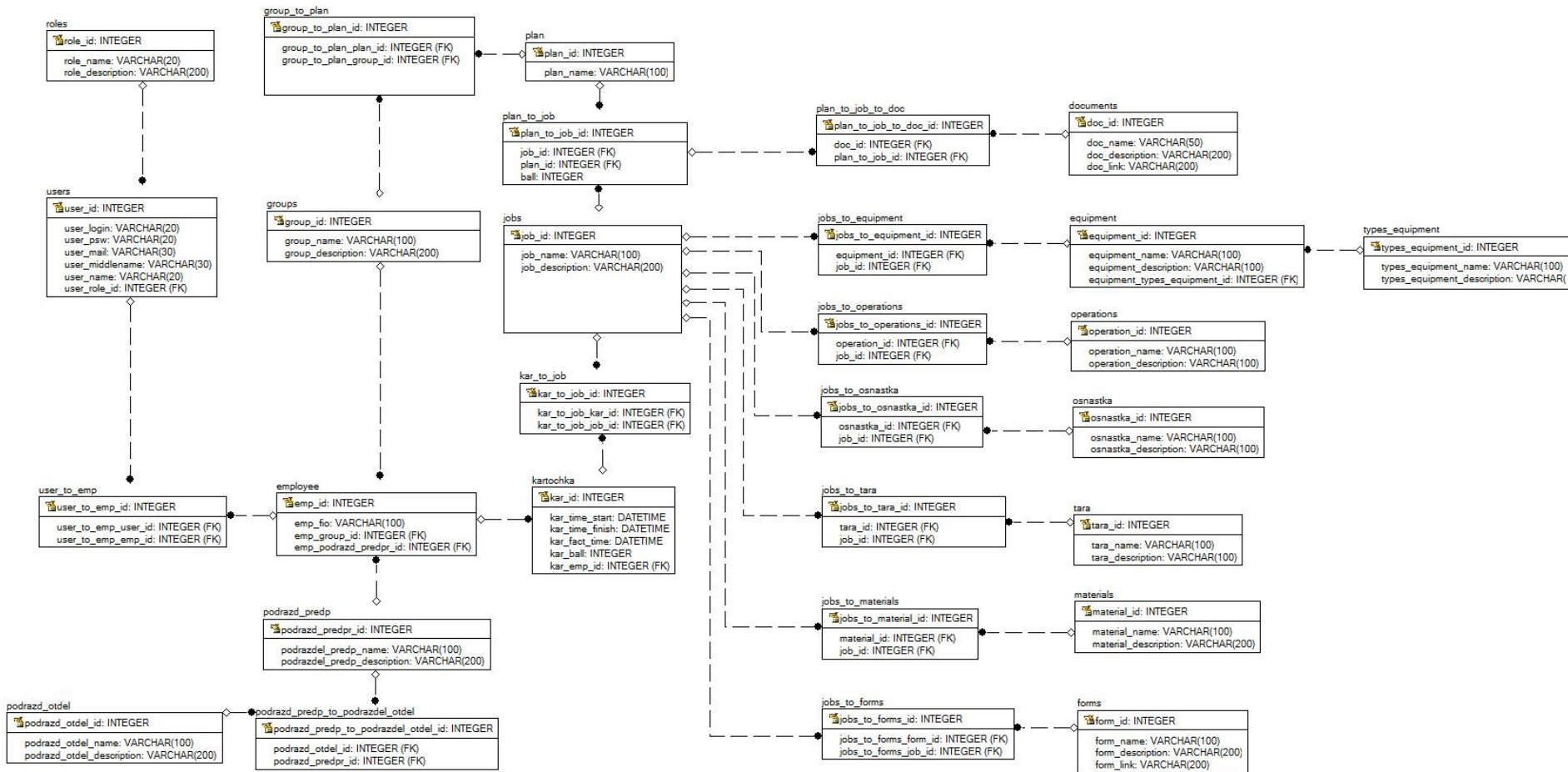


Диаграмма пакетов АИС



Инфологическая модель БД



База данных АИС содержит 29 таблиц

Архитектура программного обеспечения АИС

Клиент

Тонкий клиент

Браузер:
IE/Firefox/Opera/Safari

ОС: Linux/Windows

Преимущества:

1. Сокращение затрат времени на разработку
2. Сокращение затрат на приобретение ПО
3. Кроссплатформенность
4. Производительность
5. Низкие требования к аппаратному обеспечению

Сервер

Программное обеспечение

Интерпретатор: PHP

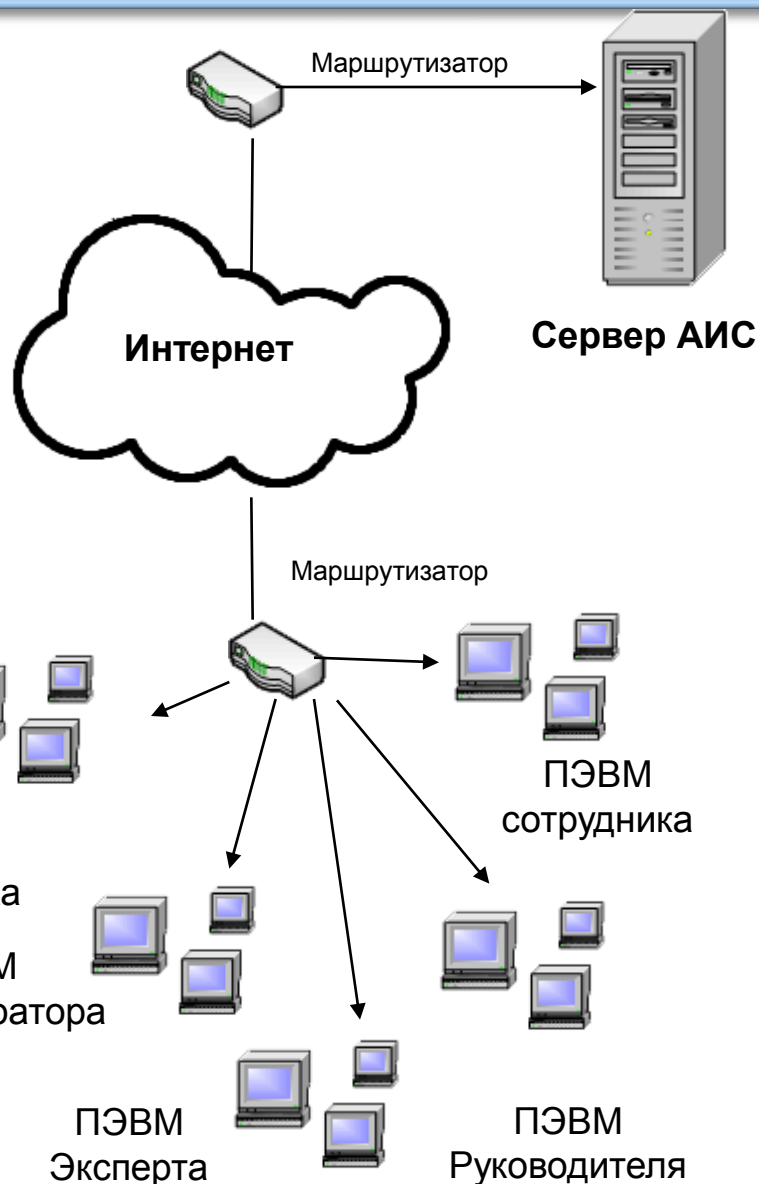
HTTP-сервер: Apache

База данных

СУБД: MySQL 5.0

ОС: Linux/Windows

Аппаратное обеспечение



Минимальные требования (сервер):

Процессор:	2X2000 ГГц
Оперативная память:	1024 Мб,
HDD:	100 Гб

Минимальные требования (клиент):

Процессор:	500 ГГц
Оперативная память:	256 Мб,
HDD:	20 Гб
Операционная система:	Windows XP
Браузер:	Internet Explorer 7.0
Доступ к глобальным информационным сетям	

Этапы работы АИС

АИС ПОДДЕРЖКИ ТПП ДЛЯ СБОРКИ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Загрузка описания
 По описанию:
 Поиск:

СОТРУДНИКИ ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ

Формирование плана мероприятий "План мероприятий 1"

ID работы	Название работы	Редактирование	Удаление	
1	2	Анализ исходных данных		
3	4	Расчет производственных мощностей		
4	6	Разработка ТЗ на приобретение основного оборудования		
6	8	Разработка ТЗ на разработку оснастки		
7	9	Разработка ТЗ на тару межоперационную		
8	10	Разработка ТЗ на выполнение строительно-монтажных работ		

Форма добавления работ к плану мероприятий

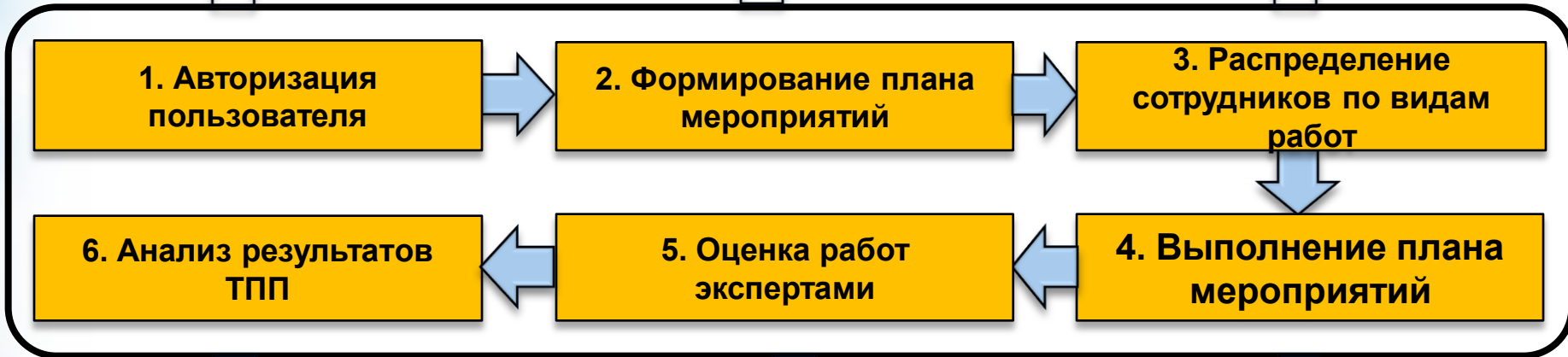
Работа: Приемка технической документации

СОТРУДНИКИ ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ

Добавление сотрудников к работе "Разработка ТЗ на приобретение основного оборудования" для плана мероприятий "План"

Захаренков Дмитрий

ID сотрудника	ФИО сотрудника	Удаление
1	Захаренков Дмитрий	
3	Беглов Александр	



Личная карточка специалиста

Ф.И.О.: Беглов Александр Группа: ИУК-113

ID мероприятия	Выполняемая работа	Период анализа работ	Период завершения работы	Экспертная оценка	Оценки	Комментарии
4	Разработка ТЗ на приобретение основного оборудования	2011-12-01 10:00:00	2011-12-01 20:00:00	2011-12-01 18:00:00	9	
6	Разработка ТЗ на разработку оснастки	2011-12-02 12:00:00	2011-12-02 18:00:00	2011-12-02 15:00:00	10	
7	Разработка ТЗ на тару межоперационную	2011-12-03 15:00:00	2011-12-03 18:00:00	2011-12-03 16:00:00	7	

[Вернуться к выбору сотрудников](#)

СОТРУДНИКИ ЭКСПЕРТНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ

Оценка плана мероприятий "План"

ID работы	Название работы	Экспертная оценка	Комментарий	Ссылка
1	2	Анализ исходных данных		
3	4	Расчет производственных мощностей		
4	6	Разработка ТЗ на приобретение основного оборудования		
6	8	Разработка ТЗ на разработку оснастки		
7	9	Разработка ТЗ на тару межоперационную		
8	10	Разработка ТЗ на выполнение строительно-монтажных работ		

Общая оценка выполнения плана мероприятий: 84
 Итого часов работы: 134
[Вернуться к выбору плана мероприятий](#)

Добавление документов к работе "Разработка ТЗ на приобретение основного оборудования" для плана мероприятий "План мероприятий 1"

Добавление документов к работе "Разработка ТЗ на приобретение основного оборудования" для плана мероприятий "План мероприятий 1"

ID	Название документа	Ссылка	Удаление
1	Ф4_ТЗ_основного_оборудования.doc		

Форма для загрузки файлов

Шаблоны документов работы "Разработка ТЗ на приобретение основного оборудования"

ID	Название документа	Ссылка
2	Ф4_ТЗ_основного_оборудования.doc	
4	Ф15_форма_маршрутной_карты.doc	

[Вернуться к формированию плана мероприятий "План мероприятий 1"](#)

Интерфейс пользователя

Верхнее меню для определённой роли пользователя

Данные пользователя АИС

Таблица плана мероприятия

Форма добавления работ к плану мероприятий

Автоматическая генерация формы документа в формате pdf.

СОТРУДНИКИ ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ

Формирование плана мероприятий "План мероприятий 1"

ID	ID работы	Название работы	Редактирование	Удаление
1	2	Анализ исходных данных		
2	6	Разработка ТЗ на приобретение основного оборудования		
6	13	Разработка Перечня оснастки гостированной		
4	8	Разработка ТЗ на разработку оснастки		
5	9	Разработка ТЗ на тару межоперационную		

Форма добавления работ к плану мероприятий

Работа:

Генерация Формы 1 "План мероприятий"

Форма Плана мероприятий

[Вернуться к выбору плана мероприятий](#)

Вадим Галаванов,
Вы авторизованы с ролью
"Начальник"! [Выход](#)

МЕНЮ

- » Сценарии и инструкции
- » Производственная ситуация
- » Заведение работ

КАТАЛОГИ

- » Оборудование
- » Оснастка
- » Операции
- » Тара
- » Материалы

Общее меню пользователей

Форма 1
План мероприятий по технологической подготовке производства

«Утверждаю»
Гл. технолог _____
« » 201 г.

№ п/п	Название мероприятий	Исполнитель	Сроки выполнения	Примечания
1	Анализ исходных данных			
2	Расчет производственных мощностей			
3	Разработка ТЗ на приобретение основного оборудования			
4	Разработка ТЗ на разработку оснастки			
5	Разработка ТЗ на тару межоперационную			

Выводы

1. На основании этапов ТПП разработана АИС поддержки ТПП для сборки электронных средств
2. С помощью экспертов в АИС можно оценивать виды работ согласно плану мероприятий
3. АИС может использоваться в качестве обучающей системы для подготовки специалистов технического профиля, что даёт целостное представление о подготовке производства для серийного выпуска продукции.
4. Разработано методическое обеспечение по установке программного обеспечения, а также руководства пользователей АИС

Благодарю за внимание!