



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА - Российский технологический университет»
РТУ МИРЭА

Институт Информационных Технологий
Кафедра Инструментального и прикладного программного обеспечения

Практическая работа №1
по дисциплине
«Проектирование информационных систем»

Студент группы ИКБО-04-22

Егоров Л.А.
(Ф.И.О. студента)

Принял старший преподаватель

Ткаченко Д.И.
(Ф.И.О. преподавателя)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	6
1.1 Полное наименование АС и её условное обозначение	6
1.2 Номер договора	6
1.3 Наименование организаций - Заказчика и Разработчика	6
1.4 Перечень документов, на основании которых создается АС, кем и когда утверждены эти документы	6
1.5 Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы	7
1.6 Общие сведения об источниках и порядке финансирования работ	7
1.7 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы	7
2 ЦЕЛИ И НАЗНАЧЕНИЕ СОЗДАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ	9
2.1 Цели создания АС	9
2.2 Назначение АС	9
3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ	10
3.1 Основные сведения об объекте автоматизации или ссылки на документы, содержащие такие сведения	10
3.2 Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации и характеристиках окружающей среды	10
4 ТРЕБОВАНИЯ К АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ	11
4.1 Требования к структуре АС в целом	11
4.1.1 Перечень подсистем, их назначение и основные характеристики	11
4.1.2 Требования к способам и средствам обеспечения информационного взаимодействия компонентов АС	11
4.1.3 Требования к характеристикам взаимосвязей создаваемой АС со смежными АС, требования к интероперабельности, требования к ее совместимости, в том числе указания о способах обмена информацией	11
4.1.4 Требования к режимам функционирования АС	12
4.1.5 Требования по диагностированию АС	12

4.1.6	Перспективы развития, модернизации АС	12
4.2	Требования к функциям (задачам), выполняемым АС	12
4.3	Требования к видам обеспечения АС	13
4.3.1	Требования к математическому обеспечению системы	13
4.3.2	Требования к информационному обеспечению системы	14
4.3.3	Требования к лингвистическому обеспечению системы	14
4.3.4	Требования к программному обеспечению системы	15
4.3.5	Требования к техническому обеспечению системы	15
4.3.6	Требования к метрологическому обеспечению системы	15
4.3.7	Требования к организационному обеспечению системы	15
4.3.8	Требования к методическому обеспечению системы	15
4.4	Общие технические требования к АС	16
4.4.1	Требования к численности и квалификации персонала и пользователей АС	16
4.4.2	Требования к показателям назначения	16
4.4.3	Требования к надежности	17
4.4.4	Требования по безопасности	17
4.4.5	Требования к эргономике и технической эстетике	17
4.4.6	Требования к транспортабельности для подвижных АС	18
4.4.7	Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов АС	18
4.4.8	Требования к защите информации от несанкционированного доступа . .	18
4.4.9	Требования по сохранности информации при авариях	18
4.4.10	Требования к защите от влияния внешних воздействий	18
4.4.11	Требования к патентной чистоте и патентоспособности	18
4.4.12	Требования по стандартизации и унификации	18
4.4.13	Дополнительные требования	19
5	СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ	20
6	ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ	22

7 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ	23
7.1 Виды, состав и методы испытаний АС и ее составных частей	23
7.2 Общие требования к приемке работ, порядок согласования и утверждения приемочной документации	23
7.3 Статус приемочной комиссии (государственная, межведомственная, ведомственная и др.)	23
8 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ	24
8.1 Создание условий функционирования объекта автоматизации, при которых гарантируется соответствие создаваемой АС требованиям, содержащимся в ТЗ на АС	24
8.2 Проведение необходимых организационно-штатных мероприятий	24
8.3 Порядок обучения персонала и пользователей АС	24
9 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ	25
9.1 Перечень подлежащих разработке документов	25
9.2 Вид представления и количество документов	25
9.3 Требования по использованию ЕСКД и ЕСПД при разработке документов	25
10 ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ	26

ВВЕДЕНИЕ

Какое-то Введение

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Полное наименование АС и её условное обозначение

Наименование системы: Электронный Университет МИРЭА.

Условное обозначение: ЭУ МИРЭА.

1.2 Номер договора

Шифр темы: АИС-ЭУ

Номер контракта: №69/11-420-11-228 от 20.02.2025

1.3 Наименование организаций - Заказчика и Разработчика

Заказчиком системы является РТУ МИРЭА.

Адрес заказчика: Проспект Вернадского, д. 78.

Разработчиком системы является ИП «Урокер».

Адрес разработчика: Российская Федерация, Московская область, г.Красногорск.

1.4 Перечень документов, на основании которых создается АС, кем и когда утверждены эти документы

При разработке автоматизированной системы и создании проектно-эксплуатационной документации Исполнитель должен руководствоваться требованиями следующих нормативных документов:

- ГОСТ 19.106-78. Единая система программной документации. Требования к программным документам, выполненным печатным способом;
- ГОСТ 34.602–2020 Техническое задание на создание автоматизированной системы;
- ГОСТ Р 59793-2021. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

- ГОСТ 34.201–2020. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;
- ГОСТ Р 59795-2021. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов;
- СМКО МИРЭА 7.1.4/03.П.15-20. Положение о центре дистанционного обучения.

1.5 Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы

Плановый срок начала работ по созданию системы СДО МИРЭА – 26 февраля 2025 года.

Плановый срок окончания работ по созданию системы СДО МИРЭА – 25 мая 2025 года.

1.6 Общие сведения об источниках и порядке финансирования работ

Собственные средства разработчика.

1.7 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы

Результаты работ передаются Заказчику в порядке, определенном контрактом в соответствии с Календарным планом работ контракта на основании Актов сдачи-приемки выполненных работ (этапа работ).

Документация ЭУ МИРЭА передается на бумажных (два экземпляра, один экземпляр после подписания Заказчиком должен быть возвращен Исполнителю) и на машинных носителях (в двух экземплярах). Текстовые документы, передаваемые на машинных носителях, должны быть представлены в форматах PDF.

Все материалы передаются с сопроводительными документами
Исполнителя.

2 ЦЕЛИ И НАЗНАЧЕНИЕ СОЗДАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ

2.1 Цели создания АС

Основными целями создания ИС являются:

- реализация электронного обучения;
- обеспечение доступа к образовательным ресурсам;
- упрощение взаимодействия между участниками (студентами, преподавателями).

2.2 Назначение АС

Система учебного портала дистанционного обучения предназначена для автоматизации учебных процессов.

3.1 Основные сведения об объекте автоматизации или ссылки на документы, содержащие такие сведения

Объектом автоматизации являются учебные процессы, проводимые в РТУ МИРЭА и включающие в себя:

- контроль обучения студентов;
- составление расписания;
- проведение зачётной и экзаменационной сессий, а также пересдач академических задолженностей;
- подача студентами заявлений;
- контроль посещаемости занятий.

3.2 Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации и характеристиках окружающей среды

Условия эксплуатации комплекса технических средств Системы должны соответствовать условиям эксплуатации группы 2 ГОСТ 21552-84 «Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортировка, хранение».

Условия эксплуатации персональных компьютеров Системы соответствуют Гигиеническим требованиям к видео-дисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы (Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.2.2.542-96).

Исполнитель должен проверить соблюдение условий эксплуатации комплекса технических средств на этапе технического проектирования.

4 ТРЕБОВАНИЯ К АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ

4.1 Требования к структуре АС в целом

4.1.1 Перечень подсистем, их назначение и основные характеристики

Система имеет несколько подсистем:

1. Сервис авторизации.
2. Подсистема «Личный кабинет», состоящая из двух подсистем:
 - подсистема «Личный кабинет студента» (ЛКС);
 - подсистема «Личный кабинет преподавателя» (ЛКП).
3. Подсистема «Система дистанционного обучения» (СДО).
4. Подсистема «Расписание».
5. Подсистема «Электронный журнал».
6. Подсистема «Техническая поддержка».
7. Подсистема «Электронная почта».

4.1.2 Требования к способам и средствам обеспечения информационного взаимодействия компонентов АС

Взаимодействие между компонентами должно осуществляться посредством локальной сети и сети Интернет. Также взаимодействие может осуществляться через обращение компонентов к БД.

4.1.3 Требования к характеристикам взаимосвязей создаваемой АС со смежными АС, требования к интероперабельности, требования к ее совместимости, в том числе указания о способах обмена информацией

Взаимосвязь осуществляется посредством сети Интернет.

Виртуальный информационно-коммуникационный ассистент ИИТ РТУ МИРЭА должен иметь доступ к API подсистемы «Расписание».

Для подсистемы «Электронная почта» должна быть реализована интеграция с распространёнными электронными почтовыми службами (Gmail, Yandex, Mail).

Для СДО должна быть реализована интеграция с сервисом Moodle для проведения тестов на платформе.

4.1.4 Требования к режимам функционирования АС

Система должна функционировать в режиме круглосуточной работы с допустимыми перерывами на техническое обслуживание. Для гостевого режима доступна только СДО в режиме просмотра курсов.

4.1.5 Требования по диагностированию АС

Требования по диагностированию АС не предъявляются.

4.1.6 Перспективы развития, модернизации АС

Требования по перспективам развития и модернизации АС не предъявляются.

4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым АС

В таблице 4.1 представлены требования к функциям и их задачам, выполняемым системой.

Таблица 4.1 — Требования к функциям, выполняемым системой

Функция	Задачи
Авторизация и аутентификация	Регистрация пользователей
	Вход в систему с использованием логина и пароля
	Восстановление пароля
Управление ЛКС	Просмотр личной информации
	Отслеживание успеваемости
	Доступ к электронным материалам курсов
	Взаимодействие с преподавателями через внутреннюю почту или чат
Управление ЛКП	Просмотр и редактирование личной информации
	Управление курсами и материалами
	Взаимодействие со студентами через внутреннюю почту или форум

Продолжение Таблицы 4.1

Управление курсами	Добавление нового курса
	Настройка доступа к курсу для студентов и преподавателей
	Редактирование содержимого курса
	Синхронизация между результатом прохождения курса и оценкой за дисциплину
Управление расписанием	Просмотр расписания с возможностью выбора учебной группы, аудитории или преподавателя
	Формирование расписания с учётом занятости аудиторного фонда
	Редактирование расписания для преподавателей и администраторов
Управление электронным журналом	Ведение электронных журналов посещаемости и успеваемости
	Автоматическое обновление данных при сдаче работ или посещении занятий
	Доступ преподавателей к журналам для оценки и корректировки
Техническая поддержка	Подача заявок на техническую поддержку
	Решение технических проблем и вопросов пользователей
	Обновление документации и FAQ по системе
Электронная почта	Отправка и получение электронных писем между пользователями системы
	Интеграция с внутренними системами для автоматических уведомлений
	Настройка фильтров и правил для сортировки писем

4.3 Требования к видам обеспечения АС

4.3.1 Требования к математическому обеспечению системы

Математическое обеспечение системы должно обеспечивать реализацию перечисленных в данном ТЗ функций, а также выполнение операций конфигурирования, программирования, управления базами данных и документирования. Алгоритмы должны быть разработаны с учетом возможности получения некорректной входной информации и предусматривать соответствующую реакцию на такие события.

Для подсистемы «Расписание» требуется разработать алгоритм (группу алгоритмов), предназначенный для автоматического формирования расписания с соблюдением следующих требований:

- в расписание каждой группы должны быть включены все дисциплины, включённые в учебный план на текущий семестр, с соблюдением необходимого количества часов на лекционные и практические занятия;
- недопустимо проводить разные занятия в одной аудитории в одно и то же время;
- недопустимо проводить лекционные занятия в аудиториях, не предназначенных для таких занятий;
- недопустимо проведение смежных для одной группы занятий в разных корпусах;
- в процессе разработки эти требования могут дополниться.

4.3.2 Требования к информационному обеспечению системы

Состав, структура и способы организации данных в системе должны быть определены на этапе технического проектирования.

Данные, используемые системой, должны храниться в реляционной СУБД. Структура базы данных определяется с учетом особенностей внутренней модели системы принятия решений.

Информационный обмен между серверной и клиентской частями системы должен осуществляться по протоколу HTTPS, поскольку для системы не требуются обновления в реальном времени, но требуется безопасность соединения и совместимость со старыми браузерами.

Для подсистемы «Расписание» необходимо создание API, который будет использоваться внешними и смежными системами.

4.3.3 Требования к лингвистическому обеспечению системы

Интернет-портал музеев Москвы должен быть реализован на русском и английском языках. Должна быть предусмотрена возможность переключения

между русским и английским языками через настройки внутри системы. Система ввода-вывода должна поддерживать английский и русский языки

4.3.4 Требования к программному обеспечению системы

Программное обеспечение клиентской части должно удовлетворять следующим требованиям:

- веб-браузер: Internet Explorer 10.0 и выше, или Firefox 10.0 и выше, или Opera 12 и выше, или Safari 14 и выше, или Chrome 88 и выше;
- включенная поддержка JavaScript и cookies.

4.3.5 Требования к техническому обеспечению системы

Платформа, на которой будет развернута серверная часть системы, должна удовлетворять следующим минимальным требованиям:

- не менее 4 GB оперативной памяти;
- не менее 500 GB свободного места на жестком диске;
- ОС на базе Linux или ОС Windows;
- поддерживаемый протокол передачи данных HTTP / HTTPS, скорость передачи данных 20 Мбит/с;
- процессор с тактовой частотой не менее 4.6 GHz.

4.3.6 Требования к метрологическому обеспечению системы

Требования к метрологическому обеспечению не предъявляются.

4.3.7 Требования к организационному обеспечению системы

Требования к организационному обеспечению не предъявляются.

4.3.8 Требования к методическому обеспечению системы

Необходимо разработать несколько типов руководств:

- руководство пользователя для администраторов ресурса;;
- руководство пользователя для клиентов сервиса.

4.4 Общие технические требования к АС

4.4.1 Требования к численности и квалификации персонала и пользователей АС

Для поддержания сайта и эксплуатации веб-интерфейса системы управления сайтом от персонала не должно требоваться специальных технических навыков, знания технологий или программных продуктов, за исключением общих навыков работы с персональным компьютером и стандартным веб-браузером (например, MS Internet Explorer 7.0 или выше).

Режим работы администраторов зависит от работы организации, использующей проектируемую систему, за исключением работы по устранению ошибок ПО, которые были обнаружены в период экспериментальной эксплуатации в нерабочее время.

Режим работы других пользователей не ограничен.

4.4.2 Требования к показателям назначения

Доработанные и разработанные подсистемы должны обеспечивать следующие показатели назначения:

3. Время на полный запуск (или перезапуск) системы и компонентов системы должно составлять не более 15 минут.
4. Коэффициент юзабилити не менее 85%.
5. Коэффициент интерактивности не менее 88%.
6. Коэффициент достоверности информации не менее 92%.
7. Ответ тех. поддержки на вопрос пользователя не более 30 минут.
8. Модерация форума раз в 12 часов.
9. REST API подсистемы администрирования: 50 запросов в минуту при времени отклика не более трёх секунд.
10. Режим отправки / приемки сообщений пользователя на основе разработанного SDK с интенсивностью не менее 100 запросов в секунду при среднем размере конверта 300 Кб.

Требования к аппаратной части и масштабированию для обеспечения перечисленных показателей должны быть определены на этапе технического проектирования.

4.4.3 Требования к надежности

Программное обеспечение не должно выходить из строя более чем на 3 минуты.

Для устойчивости к потере данных необходимо регулярно производить выгрузку хранимой информации.

Уровень надежности должен достигаться согласованным применением организационных, организационно-технических мероприятий и программно-аппаратных средств.

Надежность должна обеспечиваться за счет:

- применения технических средств, системного и базового программного обеспечения, соответствующих классу решаемых задач;
- соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания программно-аппаратных средств.

предварительного обучения пользователей.

4.4.4 Требования по безопасности

Безопасность данных пользователей должна обеспечиваться шифрованием, а также обеспечением устойчивости программно-технических средств к возможным кибератакам.

4.4.5 Требования к эргономике и технической эстетике

Взаимодействие пользователей с прикладным программным обеспечением, входящим в состав системы должно осуществляться посредством визуального графического интерфейса (GUI). Интерфейс системы должен быть понятным и удобным, не должен быть перегружен графическими элементами и должен обеспечивать быстрое отображение экранных форм.

4.4.6 Требования к транспортабельности для подвижных АС

Требования к транспортабельности не предъявляются.

4.4.7 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов АС

Техническим обслуживанием, ремонтом и хранением сервера АС занимаются сетевые инженеры-техники, специалисты по серверным и сетевым технологиям, а также мастера по ремонту компьютерного и другого технического оборудования.

4.4.8 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

При работе с системой необходимо, чтобы данные могли быть восстановлены в случае потери, информация компании и пользователей была защищена от доступа или модификации несанкционированными лицами.

4.4.9 Требования по сохранности информации при авариях

Серверное программное обеспечение системы должно восстанавливать свое функционирование при перезапуске аппаратных средств. Для обеспечения сохранности данных требуется предусмотреть резервное копирование.

4.4.10 Требования к защите от влияния внешних воздействий

Требование к защите от влияния внешних воздействий не предъявляются.

4.4.11 Требования к патентной чистоте и патентоспособности

Требования к патентной чистоте не предъявляются.

4.4.12 Требования по стандартизации и унификации

Для реализации статических страниц и шаблонов должны использоваться языки HTML и CSS. Исходный код должен разрабатываться в соответствии со стандартами W3C (HTML 5). Для реализации интерактивных элементов

клиентской части должны использоваться языки JavaScript. Для реализации динамических страниц должен использоваться язык PHP.

4.4.13 Дополнительные требования

Дополнительные требования не предъявляются.

5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ

Разработка системы предполагается по укрупнённому плану, приведённому в Таблице .

Таблица 5.2 — Календарный план работ по созданию АС СДО МИРЭА

Этапы работ	Содержание работ	Сроки
1. Исследование и обоснование создания АС	1.1. Обследование (сбор и анализ данных) автоматизированного объекта, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах	16.02.2023-23.02.2023
2. Составление технического задания	2.1. Разработка функциональных и нефункциональных требований к системе	24.02.2023-28.02.2023
3. Эскизное проектирование	3.1. Разработка предварительных решений по выбранному варианту АС и отдельным видам обеспечения	01.03.2023- 09.03.2023
4. Техническое проектирование	4.1. Разработка диаграмм	10.03.2023-17.03.2023
	4.2. Разработка макетов интерфейса	18.03.2023-31.03.2023
5. Разработка программной части	5.1. Разработка модуля «Музеи»	01.04.2023-25.04.2023
	5.2. Разработка модуля «Афиша»	
	5.3. Разработка модуля «Альбом»	
	5.4. Разработка модуля «Личный кабинет»	
	5.5. Разработка модуля работы с БД	
	5.6. Разработка модуля «Форум»	
	5.7. Разработка модуля «Новости»	
6. Предварительные комплексные испытания	6.1. Проверка работоспособности системы в условиях, приближенных к реальным	26.04.2023-03.05.2023
7. Опытная эксплуатация	7.1. Эксплуатация с привлечением небольшого количества участников	04.05.2023-10.05.2023
	7.2. Устранение замечаний, выявленных при эксплуатации АС	11.05.2023-15.05.2023

Продолжение Таблицы 5.2

8. Ввод в промышленную эксплуатацию	8.1. Приемка АС в промышленную эксплуатацию (внедрение АС)	16.05.2023-25.05.2023
-------------------------------------	--	-----------------------

6 ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ

Разработка осуществляется в соответствии с разделом 5.

7 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ

7.1 Виды, состав и методы испытаний АС и ее составных частей

7.2 Общие требования к приемке работ, порядок согласования и утверждения приемочной документации

7.3 Статус приемочной комиссии (государственная, межведомственная, ведомственная и др.)

8 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ

Для обеспечения готовности объекта к вводу системы в действие провести комплекс мероприятий:

- приобрести компоненты программного обеспечения, заключить договора на их лицензионное использование;
- завершить работы по установке технических средств;
- провести диагностику устойчивости сети к нагрузкам;
- провести обучение сотрудников.

8.1 Создание условий функционирования объекта автоматизации, при которых гарантируется соответствие создаваемой АС требованиям, содержащимся в ТЗ на АС

Для функционирования создаваемой системы требуется платформа, технические характеристики которой соответствуют предъявленным.

8.2 Проведение необходимых организационно-штатных мероприятий

8.3 Порядок обучения персонала и пользователей АС

9 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

Проектная документация должна быть разработана в соответствии с ГОСТ 34.201-2020 и ГОСТ 7.32-2017.

9.1 Перечень подлежащих разработке документов

Предоставить документы:

3. схема функциональной структуры автоматизируемой деятельности;
4. описание технологического процесса обработки данных;
5. описание информационного обеспечения;
6. описание программного обеспечения АС;
7. схема логической структуры БД;
8. руководство пользователя;
9. описание контрольного примера (по ГОСТ 24.102);
10. протокол испытаний (по ГОСТ 24.102).

9.2 Вид представления и количество документов

Отчетные материалы должны включать в себя текстовые материалы (представленные в виде бумажной копии и на цифровом носителе в формате MS Word) и графические материалы.

9.3 Требования по использованию ЕСКД и ЕСПД при разработке документов

10 ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ