## Учреждение образования

## Белорусский государственный технологический университет

Кафедра полиграфического оборудования и

системы обработки информации

**ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 11**

«Разработка технического задания на создание программного средства»

по дисциплине «Стандартизация и сертификация

информационных систем и технологий»

Выполнил студент

факультета ИТ, специальности ПОИТ

4 курса, 4 группы

Миневич Кристина Викторовна

Проверил

кандидат технических наук

Сулим П.Е.

Отчет по лабораторной работе

защищен с отметкой баллов

Минск 2024

**РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ НА СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА**

**Цель выполнения работы:**приобретение практических навыков по разработке технического задания (ТЗ) на создание программные средства различного назначения согласно требованиям стандартов ЕСПД.

Результаты анализа и выбора номенклатуры и мер характеристик качества ПС должны быть документированы в ТЗ. Данная практическая работа является продолжением работы № 1, т.е. результаты анализа и выбора номенклатуры и мер характеристик качества ПС должны быть документированы в ТЗ. При этом должны быть выполнены все требования по структуре, содержанию и оформлению ТЗ.

Источники:

1. ГОСТ 19.201-78 Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. 1978. Режим доступа: <http://it-gost.ru/content/view/20/39/>
2. ГОСТ 24.701-86. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения. М.: Издательство стандартов, 1987. — 17 с.

**ГОСТ 19.201. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению**

Настоящий стандарт устанавливает порядок построения и оформления технического задания на разработку программы или программного изделия для вычислительных машин, комплексов и систем независимо от их назначения и области применения.

Техническое задание (ТЗ) содержит совокупность требований к ПС и может использоваться как критерий проверки и приемки разработанной программы. Поэтому достаточно полно составленное (с учетом возможности внесения дополнительных разделов) и принятое заказчиком и разработчиком, ТЗ является одним из основополагающих документов проекта ПС. ТЗ оформляют в соответствии с ГОСТ 19.106 на листах формата А4 и при необходимости А3. Номера листов (страниц) проставляются в верхней части листа над текстом. Лист утверждения и титульный лист оформляют в соответствии с ГОСТ 19.104. Информационную часть (аннотацию и содержание), лист регистрации изменений допускается в документ не включать.

Для внесения изменений или дополнений в ТЗ на последующих стадиях разработки программы или программного изделия выпускают дополнение к нему. Согласование и утверждение дополнения к ТЗ проводят в том же порядке, который установлен для самого ТЗ.

Техническое задание должно содержать следующие разделы:

• введение;

• основания для разработки;

• назначение разработки;

• требования к программе или программному изделию;

• требования к программной документации;

• технико-экономические показатели;

• стадии и этапы разработки.

В ТЗ допускается включать приложения.

В зависимости от особенностей программы или программного изделия допускается уточнять содержание разделов, вводить новые разделы или объединять отдельные из них.

В разделе «*Введение*» указывают наименование, краткую характеристику области применения программы или программного изделия и объекта, в котором используют программу или программное изделие.

В разделе «*Основания для разработки*» должны быть указаны: документы, на основании которых ведется разработка; организация, утвердившая этот документ, и дата его утверждения; наименование и/или условное обозначение темы разработки.

В разделе «*Назначение разработки*» должно быть указано функциональное и эксплуатационное назначение программы или программного изделия.

Раздел «*Требования к программе или программному изделию*» должен содержать следующие подразделы:

* требования к функциональным характеристикам (требования к составу выполняемых функций, организации входных и выходных данных, временным характеристикам и т.п.);
* требования к надежности (обеспечение устойчивого функционирования, контроль входной и выходной информации, описание последствий отказов ПС, время восстановления после отказа и т.п.);
* условия эксплуатации (характеристики операционной среды, вид обслуживания, необходимое количество и квалификация персонала, температура окружающего воздуха, относительная влажность и т.п. для выбранных типов ЭВМ и носителей данных, при которых должны обеспечиваться заданные характеристики);
* требования к составу и параметрам технических средств (необходимый состав технических средств с указанием их основных технических характеристик);
* требования к информационной и программной совместимости (требования к информационным структурам на входе и выходе и методам решения, исходным кодам, языкам программирования и программным средствам, используемым программой, необходимость обеспечения защиты информации и программ; кроме того, могут указываться протоколы межмашинного сетевого обмена данными, стандарты протоколов формализации данных и управления терминалами, стандарты и форматы сообщений, протоколы транзакций, протоколы запросов данных, стандарты представления данных, требования к СУБД и операционным системам);
* требования к маркировке и упаковке (к маркировке программного изделия, варианты и способы упаковки);
* требования к транспортированию и хранению (для программного изделия условия транспортирования, места хранения, условия хранения,
* условия складирования, сроки хранения в различных условиях);
* специальные требования.

В разделе «*Требования к программной документации*» должен быть указан предварительный состав программной документации и, при необходимости, специальные требования к ней.

В разделе «*Технико-экономические показатели*» должны быть указаны: ориентировочная экономическая эффективность, предполагаемая годовая потребность, экономические преимущества разработки по сравнению с лучшими отечественными и зарубежными образцами или аналогами.

В разделе «*Стадии и этапы разработки*» устанавливают необходимые стадии разработки, этапы и содержание работ (перечень программных документов, которые должны быть разработаны, согласованы и утверждены), а также сроки разработки и определяют исполнителей.

В разделе «*Порядок контроля и приемки*» должны быть указаны виды испытаний и общие требования к приемке работы. Здесь фиксируют важнейшие характеристики ПС в некоторой количественной или иной достаточно простой форме, с тем, чтобы можно было установить степень соответствия готового ПС принятым техническим условиям.

В *приложениях* к ТЗ, при необходимости, приводят: перечень научно–исследовательских и других работ, обосновывающих разработку; схемы алгоритмов, таблицы, описания, обоснования, расчеты и другие документы, которые могут быть использованы при разработке.

**План практического занятия**

1. Изучить теоретический материал Главы 6 «Единая система программной документации» (п.п.6.1–6.9), обратив особое внимание на следующие вопросы:

* структура ЕСПД (п.6.1);
* виды программ и программных документов (п.6.2);
* обозначение программ и программных документов (п.6.5);
* требования к оформлению программных документов (п.6.6–6.8);
* требования к содержанию и оформлению ТЗ (п.6.9).

1. Ответить на вопросы теста по теории.
2. Используя результаты практической работы № 1, разработать техническое задание на заданное ПС, выполнив требования ЕСПД (п.6.9) к содержанию и оформлению ТЗ.
3. Отчетом по практической работе является оформленное ТЗ.

Оглавление

[1 Введение 6](#_Toc160795083)

[1.1 Наименование программы 6](#_Toc160795084)

[1.2 Краткая характеристика области применения 6](#_Toc160795085)

[2 Основания для разработки 6](#_Toc160795086)

[3 Назначение разработки 6](#_Toc160795087)

[3.1 Функциональное назначение 7](#_Toc160795088)

[3.2 Эксплуатационное назначение 8](#_Toc160795089)

[4 Требования к программе или программному изделию 8](#_Toc160795090)

[4.1 Требования к организации входных и выходных данных 8](#_Toc160795091)

[4.2 Требования к надежности 9](#_Toc160795092)

[4.2.1 Требования к обеспечению надежного (устойчивого) функционирования программы 9](#_Toc160795093)

[4.2.2 Время восстановления после отказа 9](#_Toc160795094)

[4.3 Условия эксплуатации 10](#_Toc160795095)

[4.3.1 Климатические условия эксплуатации 10](#_Toc160795096)

[4.3.2 Требования к видам обслуживания 10](#_Toc160795097)

[4.3.3 Требования к численности и квалификации персонала 10](#_Toc160795098)

[4.4 Требования к составу и параметрам технических средств 10](#_Toc160795099)

[4.5 Требования к информационной и программной совместимости 11](#_Toc160795100)

[4.6 Требование к маркировке и упаковке 11](#_Toc160795101)

[4.7 Требования к транспортированию и хранению 11](#_Toc160795102)

[4.8 Специальные требования 11](#_Toc160795103)

[5 Требования к программной документации 11](#_Toc160795104)

[6 Стадии и этапы разработки 11](#_Toc160795105)

[7 Порядок контроля и приемки 12](#_Toc160795106)

[Список используемой литературы: 12](#_Toc160795107)

**1 Введение**

**1.1 Наименование программы**

Наименование программы – «Веб-приложения для онлайн-обучения».

**1.2 Краткая характеристика области применения**

Программное средство «Веб-приложения для онлайн-обучения» предназначено для реализации образовательных курсов и тренировок в онлайн-формате. Позволяет пользователям получать доступ к учебным материалам, выполнять задания, проходить тесты и следить за своим прогрессом обучения. Программное средство направлено на облегчение процесса обучения, повышение доступности образования, а также содействие в организации дистанционного обучения в различных сферах, включая корпоративные тренинги и самообразование.

**2 Основания для разработки**

Основанием для разработки является Договор 1 от 01.01.2024. Договор утвержден деканом факультета информационных технологий Шиманом Дмитрием Васильевичем, именуемым в дальнейшем Заказчиком.

Согласно Договору, Исполнитель обязан разработать программное средство «Веб-приложения для онлайн-обучения» не позднее 30.05.2024, предоставить исходные коды и документацию к разработанной системе не позднее 10.06.2024.

**3 Назначение разработки**

Разработка веб-приложения для онлайн-обучения направлена на создание удобной, эффективной и многофункциональной платформы, которая обеспечит следующие основные цели:

1. Обеспечение доступа к образовательным материалам: Платформа должна предоставлять пользователям доступ к разнообразным обучающим курсам, материалам и ресурсам в удобном и понятном формате.
2. Поддержка интерактивного обучения: Платформа должна предоставлять возможности для взаимодействия с учебными материалами, выполнения заданий, прохождения тестов и общения с преподавателями и другими участниками.
3. Создание персонализированных образовательных путей: Платформа должна предоставлять инструменты для создания индивидуализированных образовательных планов и тренировок в соответствии с потребностями каждого пользователя.
4. Обеспечение мониторинга и оценки прогресса: Платформа должна предоставлять инструменты для отслеживания прогресса обучения пользователей, а также оценки их успеваемости и результативности.
5. Обеспечение удобного и безопасного доступа: Платформа должна обеспечивать удобный и безопасный доступ к обучающимся материалам и данным пользователя через веб-браузер с использованием современных методов аутентификации и защиты данных.

**3.1 Функциональное назначение**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Роли | Администратор | Преподаватель | Пользователь |
| Функционал |
| Возможность регистрации и авторизации | + | + | + |
| Просмотр всех тренингов и пакетов курсов | + | + | + |
| Подписка на тренинг |  | + | + |
| Отправка фидбэка по тренингу |  | + | + |
| Просмотр прогресса по тренингу | + | + | + |
| Запрос на получение профессиональных навыков |  | + | + |
| Отправка заявки на получение прав преподавателя |  |  | + |
| Изучение материалов по темам модулей тренингов |  | + | + |
| Отправка ответов на практические задания |  | + | + |
| Создание тренинга (добавление модулей, тем, разделов: теория, практика, материалы, тест) |  | + |  |
| Просмотр статистики по тренингу конкретного студента |  | + |  |
| Управление тренингом (зачисление студента на тренинг, отчисление студента с тренинга) |  | + |  |
| Создание персональных заданий по тренингу |  | + |  |
| Создание пакета курсов |  | + |  |
| Подтверждение заявки на публикацию курса учителем или же отправка курса на исправление | + |  |  |
| Подтверждение/отклонение запросов на доступ к преподаванию | + |  |  |
| Подтверждение/отклонение запросов на получение профессиональных навыков | + |  |  |

**3.2 Эксплуатационное назначение**

Конечными пользователями программного средства являются студенты факультета учебного учреждения, родители студентов, преподавательский состав, администрация факультета. В администрацию факультета входят декан, заместители декана, секретарь и методист.

**4 Требования к программе или программному изделию**

**4.1 Требования к организации входных и выходных данных**

Данные о тренингах и пользователях хранятся в базе данных. Все данные, вносимые пользователями в базу данных, проходят валидацию на стороне клиентского приложения. Пароли хранятся в захешированном виде.

Входные данные:

* Регистрационные данные пользователя: включают в себя электронную почту, пароль и другие данные, необходимые для создания учетной записи пользователя.
* Учебные материалы: тексты, видео, другие обучающие ресурсы, загружаемые на платформу.
* Данные заданий и тестов: содержат вопросы, задания, варианты ответов, необходимые для проведения обучающих заданий и тестирования пользователей.
* Данные о преподавателях и администраторах: информация о преподавателях и администраторах платформы, включая их учетные записи и права доступа.

Выходные данные:

* Личные данные пользователя: информация о профиле пользователя, его достижениях, прогрессе обучения и другие персональные данные.
* Результаты обучения: оценки, отзывы и статистика по выполненным заданиям, тестам и завершенным курсам.
* Административные данные: информация о работе платформы, включая журналы активности, отчеты о прогрессе обучения и другие данные, необходимые для администрирования и управления системой.

**4.2 Требования к надежности**

Вероятность безотказной работы системы должна составлять не менее 99.90% при условии исправности сети (связи приложения с базой данных).

**4.2.1 Требования к обеспечению надежного (устойчивого) функционирования программы**

Для обеспечения надежного и устойчивого функционирования программного средства "Веб-приложение для онлайн-обучения" следует учесть следующие требования:

1. **Отказоустойчивость**: приложение должно быть способно к автоматическому восстановлению после сбоев и обеспечивать продолжение работы с минимальными потерями данных в случае непредвиденных ситуаций, таких как отключение электропитания, сбои в сети и т.д.
2. **Системы резервного копирования**: необходимо регулярное создание резервных копий данных пользователя, предотвращающее потерю информации в случае сбоев системы.
3. **Масштабируемость**: приложение должно быть способно эффективно масштабироваться для обеспечения устойчивой работы при увеличении количества пользователей и нагрузки на систему.
4. **Мониторинг и аналитика**: необходимо иметь систему мониторинга, которая будет контролировать состояние системы, производительность и доступность сервисов. Также важно иметь аналитические инструменты для выявления проблем и улучшения производительности системы.
5. **Защита от вредоносных атак**: приложение должно обеспечивать защиту от различных видов вредоносных атак, включая атаки на отказ в обслуживании (DDoS), инъекции кода, утечки данных и другие угрозы информационной безопасности.
6. **Тестирование надежности**: перед внедрением в продакшен необходимо провести тщательное тестирование программного обеспечения на стабильность, надежность и отказоустойчивость.
7. **Резервное электропитание и хранение данных**: для предотвращения потери данных в случае отключения электропитания или других чрезвычайных ситуаций, необходимо обеспечить резервное электропитание и использовать надежное оборудование для хранения данных.

**4.2.2 Время восстановления после отказа**

Время восстановления после отказа, вызванного сбоем электропитания технических средств (иными внешними факторами), не фатальным сбоем (не крахом) операционной системы, не должно превышать 10 минут при условии соблюдения условий эксплуатации технических и программных средств.

Время восстановления после отказа, вызванного неисправностью технических средств, фатальным сбоем (крахом) операционной системы, не должно превышать времени, требуемого на устранение неисправностей технических средств и переустановки программных средств.

**4.3 Технико-экономические показатели**

Разработка веб-приложения для онлайн-обучения является инвестиционным проектом, который потребует финансовых затрат на следующие работы:

* Разработка дизайна и пользовательского интерфейса приложения;
* Разработка бэкэнд-части приложения, подключение базы данных;
* Разработка фронтэнд-части приложения;
* Настройка и тестирование приложения;
* Размещение приложения на хостинге и его поддержка.

Расходы на разработку будут составлять N рублей. Ожидается, что приложение будет приносить доход в размере X рублей в месяц после запуска.

**4.3.1 Условия эксплуатации**

Программа запускается в браузере на компьютере (или мобильном устройстве) пользователя. База данных находится на сервере. Должна существовать устойчивая связь по сети между клиентами и базой данных.

**4.3.1 Климатические условия эксплуатации**

Специальные условия не требуются.

**4.3.2 Требования к видам обслуживания**

Программа не требует проведения каких-либо видов обслуживания.

**4.3.3 Требования к численности и квалификации персонала**

Системный администратор должен иметь высшее профильное образование. В перечень задач, выполняемых системным администратором, должны входить:

* развертывание приложения на сервере;
* настройка СУБД;
* настройка сети между клиентами и СУБД.

К квалификации посетителя сайта и др. специальные требования не предъявляются.

**4.4 Требования к составу и параметрам технических средств**

Состав технических средств:

Компьютер администратора, включающий в себя:

* + процессор x86 с тактовой частотой, не менее 1 ГГц;
  + оперативную память объемом, не менее 1 Гб;
  + видеокарту, монитор, мышь, клавиатура.

Компьютер посетителя, включающий в себя:

* + процессор x86 с тактовой частотой, не менее 1 ГГц;
  + оперативную память объемом, не менее 1 Гб;
  + видеокарту, монитор, мышь.

**4.5 Требования к информационной и программной совместимости**

Приложения админа и посетителя обмениваются с СУБД сообщениями по сети, при этом используется протокол HTTP.

**4.6 Требование к маркировке и упаковке**

Специальных требований к маркировке не предъявляется.

**4.7 Требования к транспортированию и хранению**

Специальных требований не предъявляется.

**4.8 Специальные требования**

Программа должна обеспечивать взаимодействие с пользователем посредством графического пользовательского интерфейса, разработанного согласно рекомендациям компании-производителя.

**5 Требования к программной документации**

Предварительный состав программной документации:

* техническое задание (включает описание применения);
* программа и методика испытаний;
* руководство системного программиста;
* руководство программиста;
* ведомость эксплуатационных документов;
* формуляр.

**6 Стадии и этапы разработки**

Разработка должна быть проведена в три стадии:

1. техническое задание;
2. технический (и рабочий) проекты;
3. внедрение.

На стадии «Техническое задание» должен быть выполнен этап разработки, согласования и утверждения настоящего технического задания.

На стадии «Технический (и рабочий) проект» должны быть выполнены перечисленные ниже этапы работ:

* разработка программы;
* разработка программной документации;
* испытания программы.

На стадии «Внедрение» должен быть выполнен этап разработки «Подготовка и передача программы».

Содержание работ по этапам:

На этапе разработки технического задания должны быть выполнены перечисленные ниже работы:

* постановка задачи;
* определение и уточнение требований к техническим средствам;
* определение требований к программе;
* определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на нее;
* согласование и утверждение технического задания.

На этапе разработки программы должна быть выполнена работа по программированию (кодированию) и отладке программы.

На этапе разработки программной документации должна быть выполнена разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77.

На этапе испытаний программы должны быть выполнены перечисленные ниже виды работ:

* разработка, согласование и утверждение порядка и методики испытаний;
* проведение приемо-сдаточных испытаний;
* корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.

На этапе подготовки и передачи программы должна быть выполнена работа по подготовке и передаче программы и программной документации в эксплуатацию на объектах заказчика.

**7 Порядок контроля и приемки**

Приемосдаточные испытания программы должны проводиться согласно разработанной исполнителем и согласованной заказчиком «Программы и методики испытаний».

Ход проведения приемо-сдаточных испытаний заказчик и исполнитель документируют в протоколе испытаний. На основании протокола испытаний исполнитель совместно с заказчиком подписывают акт приемки-сдачи программы в эксплуатацию.

**Вывод:**

В ходе лабораторной работы было разработано техническое задание на создание программного средства.

Каждый этап проекта будет завершен после утверждения соответствующих документов и результатов работы. Расчетное время выполнения проекта составляет 4 месяца.

Таким образом, разработка веб-приложения для онлайн-обучения является важным шагом в развитии сферы образования, направленном на современную цифровую трансформацию. Предоставление доступа к образовательным ресурсам через интернет значительно расширяет возможности обучения, делая его более гибким, доступным и удобным для широкого круга пользователей. Разработка веб-приложения для онлайн-обучения помогает учреждениям образования, компаниям и образовательным платформам адаптироваться к современным требованиям и потребностям пользователей, обеспечивая эффективное и качественное обучение в любое время и в любом месте.

Техническое задание должно быть выполнено в соответствии с требованиями, описанными в данном документе, и согласовано с заказчиком перед началом разработки программного продукта.