

Методические указания
по изучению темы
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОДСИСТЕМ
ЭЛЕКТРОННОГО ПОРТФОЛИО»



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМЫ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОДСИСТЕМ
ЭЛЕКТРОННОГО ПОРТФОЛИО»**

Томск
Издательство ТГПУ
2025

УДК 004.41:378.146
ББК 16я73
М54

Рекомендовано к изданию
редакционно-издательским советом
Томского государственного
педагогического университета

Рецензент:

Кандидат технических наук, доцент кафедры системного анализа
Томского государственного университета
Н. Л. Ерёмкина

М54 Методические указания по изучению темы «Проектирование функциональных подсистем электронного портфолио» / сост. Ф. Д. Пираков, А. П. Клишин – Томск : Издательство Томского государственного педагогического университета, 2025. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 5 Мб). – Загл. с титул. экрана. – URL: <https://sveden.tspu.ru/api/svfile/4073>. – 39 с.

В методических указаниях описаны процессы, структурная модель и основные компоненты системы электронного портфолио. Приведены примеры моделирования программного обеспечения и рассматриваются вопросы, связанные с проектированием интерфейса, функциональных подсистем, компонент, функций.

Предназначены студентам, обучающимся по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии. Представленные материалы могут быть использованы студентами и преподавателями других технических и естественно-научных специальностей, а также разработчиками и пользователями аналогичных информационных систем.

УДК 004.41:378.146
ББК 16я73

© Томский государственный
педагогический университет, 2025

Список сокращений и условных обозначений

API – прикладной интерфейс программирования.

Angular – это свободно распространяемый, бесплатный фреймворк для создания бесшовных (одностраничных) веб-приложений (SPA) на языках программирования: TypeScript, JavaScript, Dart.

БД – база данных.

CDN (Content Delivery Network) – это технология, которая распределяет контент по серверам, расположенным в разных точках мира

ИС – информационная система.

ISO/IEC – международные стандарты.

OOA – объектно-ориентированный анализ.

LMS – программное обеспечение для управления образовательными процессами, которое позволяет образовательным организациям (школам, университетам и др.) создавать, предоставлять, отслеживать и оценивать обучение обучающихся.

MySQL – система управления реляционными базами данных (СУБД) с открытым исходным кодом, основанная на языке SQL.

Matplotlib – библиотека на языке программирования Python, используемая для визуализации данных 2D и 3D-графикой.

NumPy – это библиотека Python, которая упрощает работу с массивами данных.

Pandas – программная библиотека на Python для обработки и анализа данных.

Python – высокоуровневый язык программирования для разработки веб-приложений.

PHP – язык программирования, который используется для создания динамических сайтов. Он работает на сервере и помогает динамически формировать веб-страницы.

React – JavaScript-библиотека с открытым исходным кодом для создания пользовательских интерфейсов.

REST (англ. Representational State Transfer) – передача репрезентативного, самоописываемого состояния и представляет собой архитектурный стиль взаимодействия компонентов распределённого приложения в сети.

SADT – методология структурного анализа и проектирования, которая позволяет визуализировать процессы и структуры системы.

SPA – одностраничное веб-приложение, которое загружается на одну HTML-страницу и не требует дополнительно перезапускать страницу для обновления данных.

SOA (англ. service-oriented architecture) – сервис-ориентированная архитектура.

HTTP – протокол передачи гипертекста при сетевом взаимодействии.

Vue.js – фреймворк для разработки веб-сайтов и веб-приложений, написанный на JavaScript.

Webapp – веб-приложение с двухуровневой архитектурой «клиент-сервер».

Содержание

Предисловие	5
1. Общие сведения об информационной системе электронного портфолио	6
2. Проектирование, моделирование и выбор архитектуры информационной системы электронного портфолио.....	8
3. Структура электронного портфолио	12
5. Проектирование функциональных подсистем электронного портфолио	29
6. Подготовка и требования к оформлению отчета.....	34
Список литературы	35

Предисловие

Проектирование информационных систем в настоящее время является достаточно логически сложной, трудоемкой и творческой работой, требующей высокой квалификации участвующих в ней специалистов.

Информационные системы практически представляют собой неотъемлемую часть функционирования любой организации, поэтому вопросы проектирования и эффективности программной разработки являются особенно актуальными.

Методические указания разработаны для изучения темы «Проектирование функциональных подсистем электронного портфолио», содержат теоретическую, практическую составляющие с практико-ориентированным уклоном и являются частью курса «Методы и средства информационных систем и технологий». Методические указания посвящены разработке практических подходов для реализации системы электронного портфолио обучающегося в вузе и анализу его применения. Рассматриваются функциональные возможности программной реализации на примере электронного портфолио Томского государственного педагогического университета, архитектура программного обеспечения, а также формулируются основные разделы системы. Автоматизация бизнес-процессов электронного портфолио позволяет оперативно формировать, обрабатывать и хранить информацию о состоянии основных параметров активности обучающихся в различных областях деятельности, которая может быть полезна как преподавателям, так и сотрудникам различных заинтересованных подразделений вуза.

С позиций накопленного отечественного и зарубежного опытов в области разработки информационных систем в образовании рассмотрены вопросы и решения задач проектирования с использованием структурного подхода к моделированию информационных систем, установления функциональных требований к ним, а также приводятся примеры разработки интерфейса различных подсистем, взятых из практики реального проектирования.

Методические указания разработаны в рамках выполнения научно-исследовательского проекта Е.01/2024 в ТГПУ.

1. Общие сведения об информационной системе электронного портфолио

Информационная система электронного портфолио представляет собой современный инструмент, предназначенный для хранения, обработки и анализа данных о достижениях студентов. Основная цель использования такой системы в вузе – обеспечить поддержку индивидуальных образовательных траекторий студентов, а также предоставить удобный доступ к информации студентам, преподавателям и администрации.

Согласно требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) третьего поколения портфолио определено как совокупность сведений и электронных копий документов, включая сертификаты, дипломы, благодарности, свидетельства, патенты, акты о внедрении, исследовательские проекты, рефераты, творческие работы, презентации, научные статьи, доклады и другие материалы, подтверждающие формируемые компетенции и приобретаемый опыт обучающихся. Электронное портфолио обеспечивает оперативное и непрерывное накопление информации, достоверность которой подтверждается соответствующей документацией.

Электронное портфолио содержит следующие разделы данных:

- академическая успеваемость студентов (оценки по дисциплинам, результаты сессий и средний балл);
- результаты научно-исследовательской деятельности (публикации, участие в конференциях, патенты);
- достижения в общественной, культурной, спортивной и творческой деятельности;
- информация о прохождении дополнительных образовательных программ, стажировок, курсов и т. д.

Информационная система позволяет:

1. Автоматизировать сбор данных о достижениях студентов для снижения нагрузки на сотрудников университета.
2. Обеспечить прозрачность и объективность оценки академических и вне академических достижений.

3. Поддерживать принятие решений о распределении студентов по мероприятиям, повышающим их результаты (например, участие в олимпиадах, проектах или тренингах).

4. Формировать аналитические отчеты для руководства вуза по ключевым показателям эффективности образовательного процесса.

5. Способствовать развитию навыков самопрезентации у студентов путем создание личных страниц с их достижениями.

Внедрение электронного портфолио в учебный процесс вуза также способствует повышению конкурентоспособности университета. Система дает возможность анализировать уровень подготовки студентов и результаты их деятельности, что важно для участия в рейтингах вузов.

В зарубежной литературе дается более широкое определение понятия электронного портфолио как совокупности электронных объектов (артефактов), используемых для образовательных целей и потенциальных работодателей. В международном стандарте ISO/IEC 20013 приводится определение электронного портфолио как набора электронных объектов, объединенных в информационной системе и используемых для поддержки образовательного процесса и профессионального развития с помощью автоматических и неавтоматических средств с целью хранения личных электронных артефактов, персональных журналов для глубокого изучения, сопоставления доказательства изучения, опыта и достижений, презентации выбранных видов контента для потенциальных и существующих работодателей.

В практическом плане под электронным портфолио будем понимать упорядоченную совокупность данных обучающихся в информационной системе, применяемую для обработки, хранения и мониторинга сведений об индивидуальных, образовательных, научных, общественных, культурно-творческих и спортивных достижениях, предназначенных для образовательных целей и потенциальных работодателей. Информационная система в данном контексте служит техническим средством обеспечения элемента образовательной технологии.

2. Проектирование, моделирование и выбор архитектуры информационной системы электронного портфолио

При выборе архитектуры системы необходимо учитывать требования к функциональности системы, а также возможные ограничения, связанные с используемыми технологиями. В настоящее время выделяют следующие типы архитектур для разработки веб-приложений:

- монолитная;
- микросервисная;
- бессерверная и др.

Каждый архитектурный подход предлагает уникальные преимущества и соображения.

Монолитная архитектура – традиционный подход, при котором всё приложение разрабатывается как единое целое. Все компоненты приложения тесно связаны между собой и развертываются вместе. Основным преимуществом монолитной архитектуры является ее простота в разработке и развертывании, поскольку все содержится в одном блоке. Однако эта простота может быть недостатком, поскольку изменения в одной части приложения могут иметь непреднамеренные последствия для других частей.

Микросервисная архитектура делит приложение на более мелкие, независимые и слабо связанные службы. Каждая служба может разрабатываться, развертываться и масштабироваться независимо. Службы в архитектуре микросервисов взаимодействуют друг с другом с помощью API. Такой подход обеспечивает такие преимущества, как масштабируемость и гибкость, поскольку каждая служба может разрабатываться и развертываться независимо.

Бессерверная архитектура – подход, при котором разработчики создают и запускают приложения без необходимости управлять инфраструктурой, такой как серверы.

В бессерверной архитектуре разработчики сосредотачиваются на написании функций или бизнес-логики, а облачный провайдер заботится об управлении инфраструктурой и масштабировании. Эта архитектура предлагает такие преимущества, как снижение затрат на

инфраструктуру, автоматическое масштабирование в зависимости от спроса и повышение скорости разработки. Однако разработчики могут столкнуться с проблемами, связанными с привязкой к поставщику, поскольку бессерверные архитектуры часто полагаются на сервисы и API конкретных облачных провайдеров.

Для информационной системы электронного портфолио выбрана микросервисная архитектура (рис. 1), поскольку она является оптимальным решением, хорошо масштабируемым и обеспечивающим возможность для дальнейшего улучшения системы с использованием API.

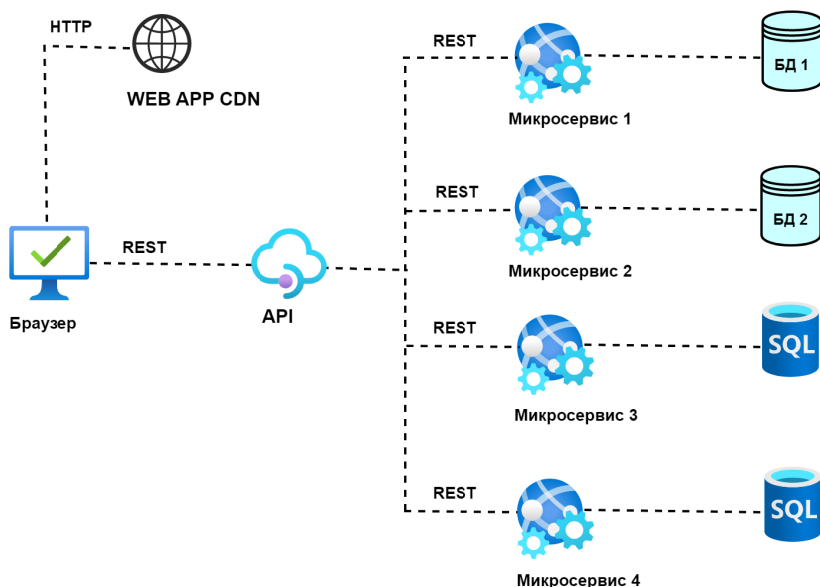


Рис. 1. Микросервисная архитектура информационной системы

В связи с этим для создания веб-приложения была спроектирована схема базы данных (рис. 2) для хранения данных о пользователях, содержании портфолио и другой служебной информации.

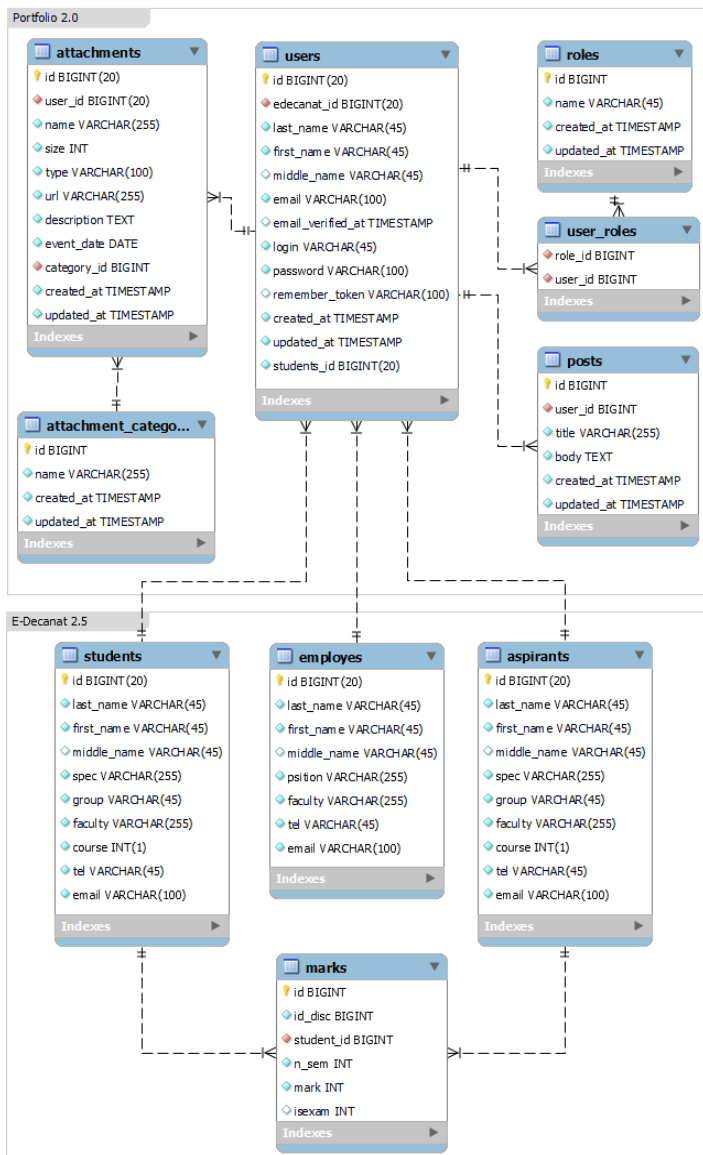


Рис. 2. Схема базы данных электронного портфолио

Далее были выбраны инструменты реализации проекта. В качестве СУБД выбрана MySQL в силу её свободной лицензии и несложной настройки, а также невысоких требований к оборудованию. В качестве языка программирования серверной части был выбран PHP (фреймворк Laravel) в силу его быстрой интеграции в информационную систему вуза. Язык PHP часто используют для написания backend-частей сайтов, а также мобильных приложений.

Для реализации клиентской части проекта выбран интерпретируемый язык программирования JavaScriptc библиотекой React. Данный язык сценариев обычно используется для написания frontend-частей сайтов. Этот выбор обусловлен удобной моделью шаблонизации HTML-интерфейсов, простотой в освоении и высокой скоростью разработки приложения. Клиентская часть реализована в виде SPA (Single Page Application) – веб-приложения, которое загружается один раз и обновляет содержимое динамически на одной странице, без необходимости перезагрузки при взаимодействии с пользователями (рис. 3). Такой подход позволяет создавать быстрые и отзывчивые приложения, поскольку все ресурсы загружаются лишь один раз, обеспечивая плавное взаимодействие пользователя без задержек. SPA часто строятся с применением современных фреймворков и библиотек, таких как React, Angular, Vue.js, которые облегчают управление состоянием приложения и обеспечивают реактивное обновление данных на стороне клиента.



Рис. 3. Схема работы SPA

Для модуля принятия решений был выбран язык программирования Python, так как он является универсальным языком программирования, который позволяет эффективно работать с данными различных форматов и масштабов. Благодаря богатой экосистеме библиотек, таких как Pandas, NumPy, Matplotlib и других, Python является основным инструментом для анализа больших объемов данных. Его простота при изучении и использовании делают его предпочтительным для специалистов в области аналитики и управления, позволяя быстро обрабатывать информацию и принимать обоснованные управленческие решения.

3. Структура электронного портфолио

При проектировании структуры электронного портфолио важным моментом является учет множества факторов и условий, которым должна удовлетворять будущая информационная система. Прежде всего необходимо отметить, что в 2017 г. разработан и введен в обращение стандарт ГОСТ Р 57720–2017. Структура информации электронного портфолио базовая. Согласно требованиям стандарта электронное портфолио должно содержать структурированную и взаимосвязанную информацию об образовании и трудовой деятельности индивидуума, в том числе его индивидуальные предпочтения и имеющиеся ограничения. Предполагается определенная унификация структуры для обеспечения интероперабельности и поддержки мобильности обучаемых и трудовых ресурсов.

В структуре портфолио также необходимо учитывать требования учебного заведения, его тип и направленность. В зависимости от профиля вуза (технический или гуманитарный), некоторые разделы структуры портфолио могут быть расширены или, наоборот, сокращены.

При наполнении и комплектовании компонент электронного портфолио, учитывается его концептуальная модель [8], пример модели представлен на рисунке 4.



Рис. 4. Концептуальная модель электронного портфолио

При выборе типа структуры можно провести выборочное анкетирование среди сотрудников/обучающихся с целью определения пользовательских предпочтений и потребностей университета в части содержания определенных разделов системы.

После анализа и сбора информации о компонентах информационной системы портфолио строится модель компонентов, пример которой представлен на рисунке 5.



Рис. 5. Модель компонентов электронного портфолио

При более детальном проектировании компонент производится дальнейшая их детализация и составляются подробные списки документов, которые могут загружаться в систему. Для сбалансированной работы системы необходимо придерживаться правила однородных элементов (количество документов, предполагаемых для загрузки, не должно сильно отличаться для разных компонент). Пример структуры и содержания компонент электронного портфолио, разработанного и внедренного в Томском государственном педагогическом университете, приведен в таблице.

Структура и содержание электронного портфолио

Наименование раздела	Содержание раздела	Наполнение раздела
Информация об обучающемся	Профиль обучающегося	ФИО, факультет, курс, направление подготовки/специальность, направленность (профиль)/специализация образовательной программы
Учебная деятельность	Ход образовательного процесса, аттестация по семестрам	Текущий контроль успеваемости обучающегося
	Результат промежуточной аттестации. Отчет по педагогической практике	Промежуточные и окончательные результаты обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результаты выполнения курсовых работ (курсового проектирования))
	Результаты освоения программы. Индивидуальный план работы аспиранта	Справочник освоенных в процессе обучения компетенций
	Информация об участии в предметных олимпиадах, конкурсах	Информация об участии в предметных олимпиадах, конкурсах, соревнованиях, состязаниях и иных мероприятиях, направленных на выполнение учебных достижений студентов (подтверждается скан-копиями сертификатов, грамот и т. д.)

Научно-исследовательская деятельность	Материалы и рецензии по научно-исследовательским работам	Статьи, рефераты, доклады, созданные обучающимися презентации, видео, буклеты и т. д. в рамках научно исследовательской работы. Награды, победы в конкурсах за достижения в научно-исследовательской работе (государственная стипендия студентам/аспирантам, стипендия Президента РФ, стипендия Правительства РФ, стипендия Ученого совета ТГПУ и др.), интеллектуальная собственность (патент, свидетельство о регистрации программы для ЭВМ/БД, акт о внедрении), участие в НИР (гранты), научные публикации (тезисы, статьи, учебные пособия и т. п., дипломы, грамоты, сертификаты, подтверждающие участие в научном мероприятии)
Достижения в профессиональной сфере	Профессиональные разработки	Профессиональные разработки (по профилю): конспекты уроков, внеклассных мероприятий, родительских собраний, наглядный материал, созданный обучающимся по профилю подготовки и др.
	Профессиональные достижения	Официальные документы, свидетельствующие о достижениях (скан-копии дипломов, грамот, свидетельств, сертификатов, благодарностей и т. п.). Скан-копии журнальных, газетных публикаций и иные документы, свидетельствующие о профессиональных достижениях
Общественные мероприятия	Мероприятия	Список общественных и социально значимых мероприятий, которые организовал/в которых принимал участие обучающийся (конкурсы, педагогические чтения и т. п.)
Культурно-творческая деятельность	Мероприятия, творческие работы	Список культурно-творческих мероприятий, которые организовал/в которых принимал участие обучающийся, подтверждение получения наград, призов, грамот, дипломов,

		деятельность в различных творческих объединениях, сочинения, стихи, рассказы, эскизы и другие творческие работы
Спортивная деятельность	Спортивные достижения, участие в спортивных соревнованиях	Подтверждение получения призов, медалей, кубков (диплом, грамота, сертификат) и т. п.
Рецензии и оценки	Отзывы, рецензии и оценки на работы обучающихся	Отзывы руководителей и работодателей, (титульные листы курсовых работ, отчетов по практикам, учетные карточки, отзывы на рефераты, эссе, презентации и т. д.).

4. Принципы проектирования UX/UI-дизайна и правила работы с системой электронного портфолио

Проектирование пользовательского интерфейса является важной составляющей общей задачи проектирования информационной системы.

UX-дизайн (англ. User Experience, опыт пользователя) – совокупный пользовательский опыт, который формируется на основе взаимодействия с веб-сайтом. UX-дизайн делает акцент на логике, структуре и удобстве использования интерфейса. Главная задача UX-дизайна заключается в формировании у пользователя умений, навыков и опыта, позволяющих создавать интуитивно понятный и удобный интерфейс.

UI-дизайн (англ. User Interface, интерфейс пользователя) – визуальная составляющая веб-сайта, которая включает такие элементы, как шрифты, кнопки, изображения и цветовые схемы. UI-дизайн отвечает за внешний вид и восприятие сайта пользователями.

Разработкой пользовательских интерфейсов (UX-проектированием) занимается UX/UI-дизайнер. Рассмотрим основные задачи, которые он решает при проектировании интерфейса: изучает основные потребности и привычки пользователей системы, разрабатывает внешний вид программы, разрабатывает и тестирует прототипы, проектирует визуальный стиль приложения и др.

UX/UI-проектирование можно условно разделить на четыре части:

- 1) анализ аудитории;
- 2) создание прототипа;
- 3) разработка макета;
- 4) реализация готового дизайна.

Первые два этапа проектирования относятся к UX-дизайну, третий и четвертый – соответственно к UI-проектированию. Таким образом, UX- и UI-дизайны решают разные задачи, но они имеют одинаковую цель, которая заключается в создании для пользователей удобного и дружелюбного интерфейса пользователя.

Этапы UX-дизайна

При создании интерфейса необходимо провести анализ целевой аудитории. Требуется определить основных пользователей и какова их цель. Для небольших и средних по масштабу систем обычно достаточно провести опрос или глубинное интервью. На основе полученной информации разрабатывается структура интерфейса. В этом случае решаются вопросы, из каких разделов и блоков будет состоять интерфейс, и затем разрабатывается прототип.

Для разработки проекта интерфейсов информационной системы, как правило, используется метод прототипирования. Под *прототипом* будем понимать некоторые общий план будущего программного продукта. На этапе проектирования интерфейса будет возможность проверить логику пользовательских сценариев и информационную архитектуру системы в целом, также обнаружить различные проблемы и ошибки при работе пользователей с системой.

Этапы UI-дизайна и правила разработки интерфейсов

Правила разработки UX/UI для веб-приложений:

1. *Проектирование для пользователя.* Анализ предпочтений пользователей.
2. *Простота и ясность.* Интерфейс должен быть интуитивно понятным и лёгким в использовании.
3. *Структурированность информации.* Веб-приложения с большим объёмом информации должны быть организованы логически четко и структурированы.
4. *Адаптивность.* Возможность просматривать веб-приложение на различных устройствах: планшетах, смартфонах и др.
5. *Подготовка качественных изображений.*
6. *Соответствие общему стилю организации.* При разработке дизайна важно учесть корпоративный стиль и направление деятельности предприятия/организации.
7. *Использование эффективной навигации.* Для быстрого передвижения по веб-приложению необходимо использовать ссылки,

меню, кнопки, списки, иконки и другие элементы интерфейса пользователя.

8. *Оптимизация производительности работы веб-приложения.* Необходимо убедиться, что код приложения оптимизирован, а также используются сжатые изображения, которые должны быстро загружаться на различных устройствах.

9. *Учет цветовой гаммы и оформление веб-приложения.* Необходимо тщательно подбирать цвета, руководствуясь принципами цветовых сочетаний.

10. *Тестирование и анализ пользовательского опыта.* Проводится с целью поиска потенциальных проблем и ошибок.

От качества UX/UI-дизайна зависит, какой опыт и впечатления получают пользователи от взаимодействия с веб-приложением.

Некоторые правила UX/UI-дизайна и разработки веб-приложений:

1. Принцип консистентности – один из основных принципов UX/UI-дизайна, который заключается в создании единообразного и последовательного опыта пользователя при использовании интерфейса. Консистентность: навигация должна быть одинаковой на всех страницах сайта или приложения, чтобы пользователи могли быстро найти то, что им нужно.

2. Доступность: навигация должна быть доступной на всех устройствах, от настольных компьютеров до мобильных устройств.

3. Интуитивность: навигация должна быть интуитивной, чтобы пользователи могли быстро и легко найти нужную им информацию.

4. Полезность: навигация должна предоставлять полезную информацию, чтобы пользователи могли принимать обоснованные решения и выполнять необходимые действия.

5. Персонализация: навигация должна быть адаптирована к потребностям каждого пользователя для быстрого нахождения нужной информации.

Варианты использования системы электронного портфолио

Для разработки информационной системы было проведено комплексное исследование предметной области с применением тех-

нологии системного анализа. Основные модули системы проектировались с использованием методов объектно-ориентированного анализа (OOA) и методологии SADT. Эти подходы позволили структурировать требования и учесть потребности всех заинтересованных сторон. На рис. 6 представлена диаграмма вариантов использования информационной системы, которая была составлена после обобщения и анализа этих требований. Диаграмма наглядно демонстрирует все сценарии использования системы различными категориями пользователей, включая студентов, преподавателей и администраторов.

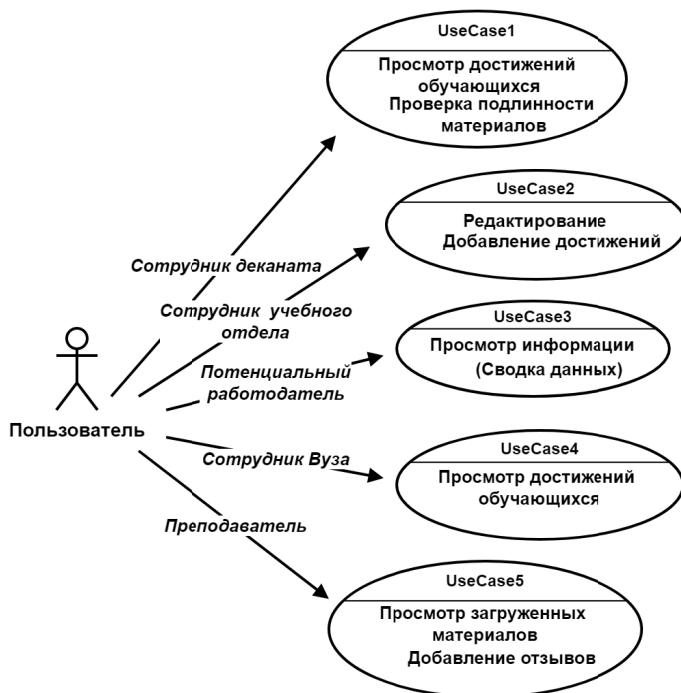


Рис. 6. Диаграмма вариантов использования информационной системы

UX/UI-дизайн и правила работы с системой электронного портфолио

Далее приведен пример UX/UI-дизайна и правила работы с системой электронного портфолио, разработанного в Томском государственном педагогическом университете. Представленный проект отвечает требованиям стандартов: ГОСТ Р ИСО 9241-151-2014. Руководство по проектированию пользовательских интерфейсов сети Интернет [9] и ГОСТР 52872-2019. Требования доступности для людей с инвалидностью и других лиц с ограничениями жизнедеятельности [10].

Доступ к системе электронного портфолио организован через основной портал ТГПУ: раздел «Учёба» → «Портфолио студента» или по адресу: <https://portfolio.tspu.ru>. Вся информация в системе защищена и доступна только для зарегистрированных пользователей. Для авторизации пользователь должен ввести единый идентификатор и пароль, которые используются также для доступа к другим информационным системам вуза.

На рис. 7 показана стандартная форма входа, где пользователь вводит учетные данные для доступа к системе. Единый идентификатор пользователя генерируется при его зачислении и остается действительным на протяжении всего периода обучения. По завершении обучения или отчисления данные студента архивируются и хранятся пять лет, а затем удаляются из системы.



Рис. 7. Форма входа системы электронного портфолио

Электронное портфолио включает несколько разделов, таких как личные данные (рис. 8), успеваемость по семестрам (рис. 9, 10), а также список прикрепленных документов, распределённых по категориям.

Личная информация

Факультет:	Физико-математический факультет
Курс:	3
Группа:	423
Форма обучения:	очная
Направление/специальность:	09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность/специализация:	Информационные технологии в образовании
Email:	@yandex.ru
Телефон:	+7952
	

Рис. 8. Информация об обучающемся

Особенно необходимо отметить, чтобы при проектировании интерфейса форма, отображающая средний балл по зачетной книжке, выглядела наиболее интуитивно понятно и визуальнo вызывала приятные эмоции (рис. 9).

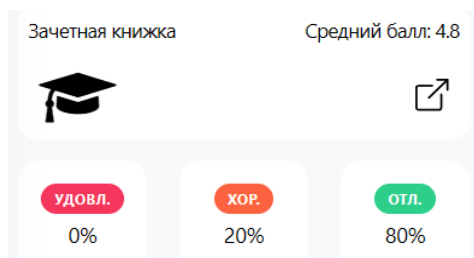


Рис. 9. Средний балл по зачетной книжке

Успеваемость обучения является важным разделом системы электронного портфолио, поэтому проектирование форм интерфейса должно быть особенно тщательным в части проработки деталей и согласований с различными учебными подразделениями университета (рис. 10).

Успеваемость обучающегося			
Курс 1Курс 2Курс 3Курс 4			
Семестр	Наименование Дисциплины	Преподаватель	Оценка
Осенний семестр			
3	Математический анализ	Кириллова Е.Н.	5
3	Технологии обработки информации в образовании	Артищева Л.М.	зачтено
3	Культурология	Селиванов С.А.	зачтено
3	Философия	Бабич В.В.	зачтено
3	Нормативно-правовые основы профессиональной деятельности и антикоррупционное поведение	Чойбсонова Ч.В.	зачтено
3	Физика	Аржаник А.Р.	зачтено
3	Дискретная математика и математическая логика	Гадченко И.П.	5
3	Математика	Кириллова Е.Н.	5
3	Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту	Громова О.В.	зачтено
3	Безопасность жизнедеятельности	Федотов А.С.	зачтено

Рис. 10. Средний балл успеваемости по семестрам

На рис. 11 показаны данные по среднему баллу студента за каждый семестр обучения.

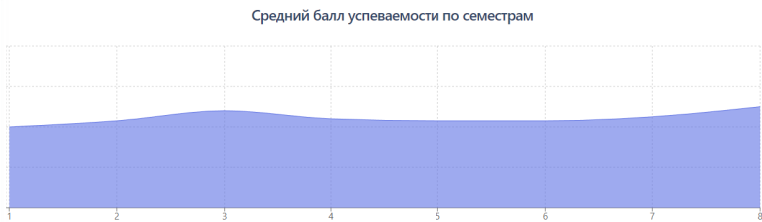


Рис. 11. График среднего балла успеваемости по семестрам

Приведенные данные на рис. 11 иллюстрируют результаты успеваемости студента по отдельным дисциплинам и общую динамику его успехов в учебе.

Прикрепляемые материалы, как показано ниже (рис. 12, 13), классифицируются по шести категориям:

- учебная деятельность;
- научно-исследовательская деятельность;
- достижения в профессиональной сфере;
- общественная деятельность;
- культурно-творческая деятельность;
- спортивная деятельность.

На рис. 12 представлено распределение прикрепленных материалов по категориям, отражающим различные направления активности студента.

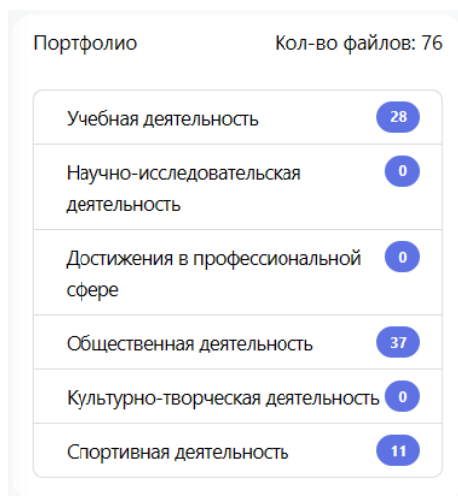


Рис. 12. Сводка загруженных материалов по категориям деятельности

Учеба 28
Наука 0
Проф. сфера 0
Общество 37
Культура 0
Спорт 11


 Скачать (zip)

Признание студента победителем или призером международной, всероссийской, ведомственной или региональной олимпиады, конкурса, соревнования, состязания или иного мероприятия, направленных на выявление учебных достижений студентов, проведенных в течение год

Международного уровня

0

Всероссийского уровня

0

Ведомственного или Регионального уровней

0



Получение студентом в течение года, предшествующего назначению повышенной стипендии, награды (приза) за результаты проектной деятельности и (или) опытно-конструкторской работы

Рис. 13. Электронное портфолио обучающегося

Для прикрепления файла к портфолио нужно выбрать документ, далее категорию и нажать на кнопку «загрузить» (рис. 14).

The form is titled "Форма добавления материалов" (Form for adding materials) and includes a close button (X). It contains several input fields: "Категория" (Category) with a dropdown menu showing "Учебная деятельность" (Academic activity); "Подкатегория" (Subcategory) with a dropdown menu showing "Select..."; "Описание" (Description) with a text area labeled "Название" (Name); "Дата проведения мероприятия" (Event date) with a date picker showing "07.04.2025"; and "Документ" (Document) with a file selection area showing "Выберите файл" (Select file) and "Файл не выбран" (File not selected). At the bottom, there are two buttons: "Сохранить" (Save) in green and "Отмена" (Cancel) in grey.

Рис. 14. Форма добавления материалов в систему электронного портфолио

Список данных портфолио можно отфильтровать по имени студента или по факультету (рис. 15).

The interface is titled "Факультеты" (Faculties) and includes a user profile icon and name "Пираков Ф.Д.". It features a filter section with three radio buttons: "Студент" (Student), "СПО" (SPO), and "Аспирант" (Postgraduate student). Below the filter is a search bar labeled "Поиск студентов по ФИО" (Search students by full name) with a dropdown menu showing "Select...". The main area displays a grid of blue buttons representing different faculties and institutes: "Физико-математический факультет" (Faculty of Physics and Mathematics), "Биолого-химический факультет" (Faculty of Biology and Chemistry), "Историко-филологический факультет" (Faculty of History and Philology), "Факультет психологии и специального образования" (Faculty of Psychology and Special Education), "Институт иностранных языков и международного сотрудничества" (Institute of Foreign Languages and International Cooperation), "Институт развития педагогического образования" (Institute of Development of Pedagogical Education), "Институт детства и артпедагогики" (Institute of Childhood and Art Pedagogy), "Технолого-экономический факультет" (Faculty of Technology and Economics), "Институт научных исследований и разработок" (Institute of Scientific Research and Development), and "Институт физической культуры и спорта" (Institute of Physical Culture and Sport).

Рис. 15. Форма, доступная преподавателям для просмотра успеваемости студентов

Нажав на ФИО студента, можно просмотреть содержание его портфолио, но внести какие-либо изменения в его учётную запись невозможно. Кликнув мышью по ссылке, можно скачать файл и открыть его на просмотр. В информационной системе реализован электронный рейтинг (рис. 16) для студентов, где обучающиеся могут увидеть свое текущее место в рейтинге, а также топ-20 студентов.

На рис. 16 представлена форма электронного рейтинга, где студенты и аспиранты могут видеть свое место в рейтинге, а также ознакомиться с результатами других участников, входящих в топ-20 на факультете.

Форма позволяет преподавателям/сотрудникам с правами менеджера просматривать портфолио студентов, фильтровать их по имени или факультету и загружать файлы для просмотра.

Представленная система электронного портфолио обеспечивает комплексное управление данными студентов, упрощая процессы мониторинга успеваемости, анализа достижений и принятия решений, что способствует повышению эффективности образовательного процесса и мотивации обучающихся к профессиональному развитию.

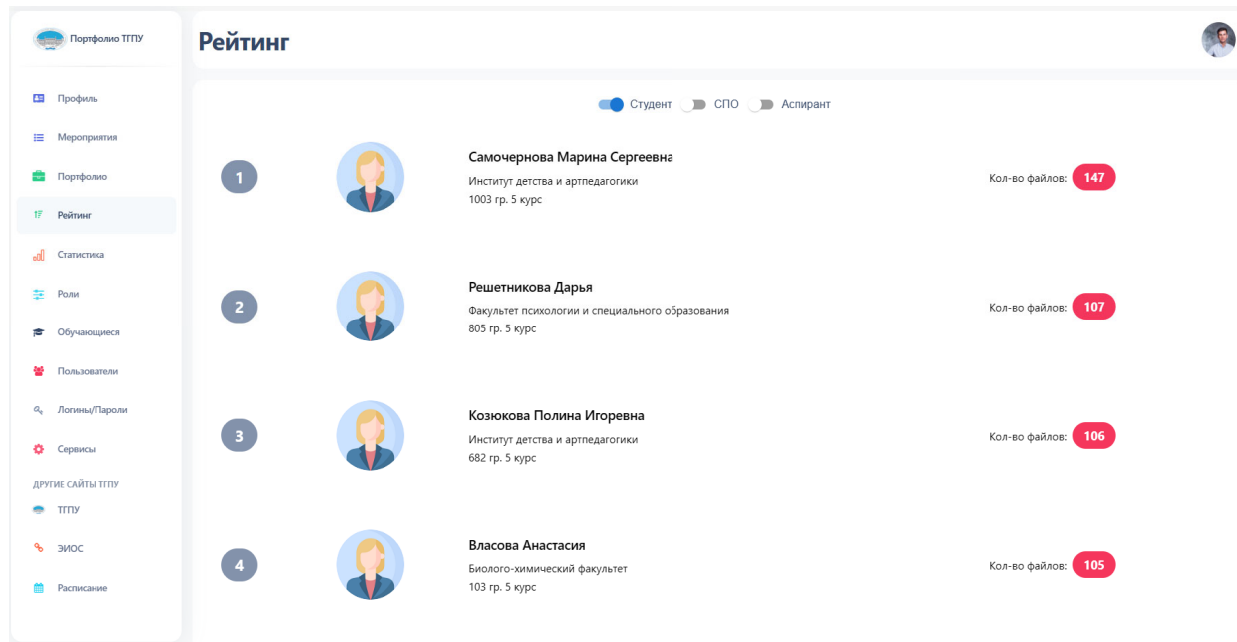


Рис. 16. Форма электронного рейтинга

5. Проектирование функциональных подсистем электронного портфолио

Функциональные подсистемы программного приложения электронного портфолио представляют собой отдельные модули, обеспечивающие выполнение специфических задач, связанных с хранением, обработкой, анализом и представлением данных о достижениях студентов. Их проектирование направлено на обеспечение гибкости, масштабируемости и удобства использования системы.

Основные принципы проектирования функциональных подсистем:

- модульность – система разделяется на независимые компоненты, что упрощает их разработку и поддержку;
- интегрируемость – возможность взаимодействия с другими информационными системами вуза (LMS);
- автоматизация процессов – минимизация ручного ввода данных, использование алгоритмов для анализа и принятия решений;
- персонализация – учет индивидуальных образовательных траекторий студентов.

Описание основных модулей и компонентов системы

Модули системы (рис. 17) разбиваются по функциональным возможностям на два класса: формы для веб-отображения данных внешних систем (мониторинг успеваемости, оценки) и самостоятельных форм, создаваемых непосредственно системой (форма портфолио, электронный рейтинг, мероприятия, модуль принятия решений, отчеты).

Форма мониторинга успеваемости предназначена для отслеживания и анализа академической успеваемости студентов, обучающихся в системе. С помощью этой формы можно следить за результатами учебного процесса, оценивать прогресс студентов, выявлять проблемные области и принимать соответствующие меры для улучшения обучения.

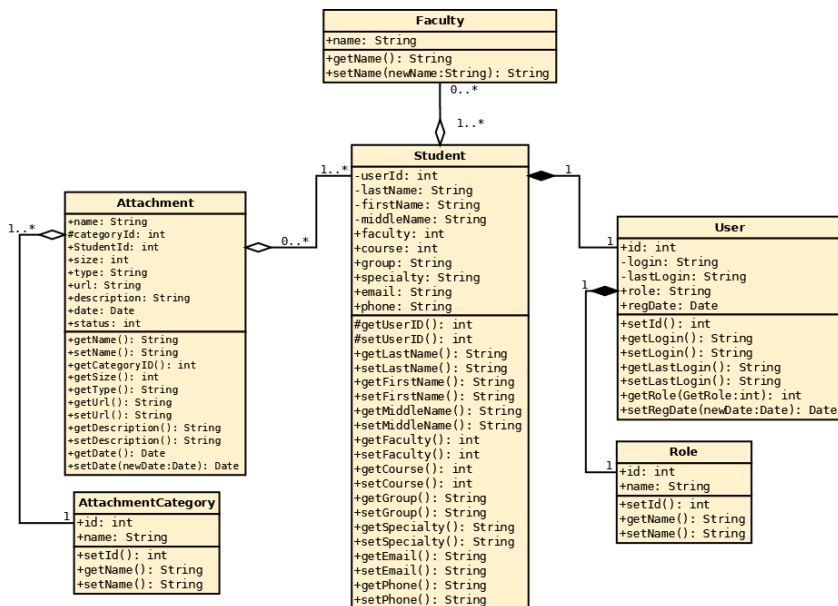


Рис. 17. Диаграмма классов информационной системы

Основная информация о студентах [6] поступает из информационной системы электронного деканата (E-Decanat) и студенческого отдела кадров (ИС A-Cadry). Из системы E-Decanat также поступают оценки по учебным дисциплинам (рис. 18).

Результаты тестовых испытаний студентов и ссылки на научные публикации формируются и поступают соответственно из системы контроля остаточных знаний и информационной системы сбора научно-исследовательской информации (рис. 18, 19).

Информационная система электронное портфолио интегрирована с автоматизированной системой учёта студенческих кадров E-Decanat [6, 7], откуда поступает информация об успеваемости студента и другие учебные данные.

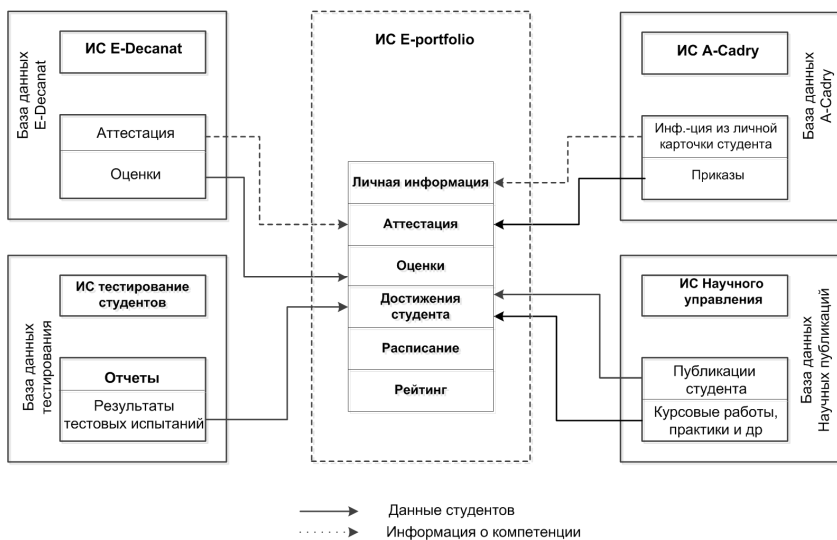


Рис. 18. Модель накопления данных системы электронного портфолио

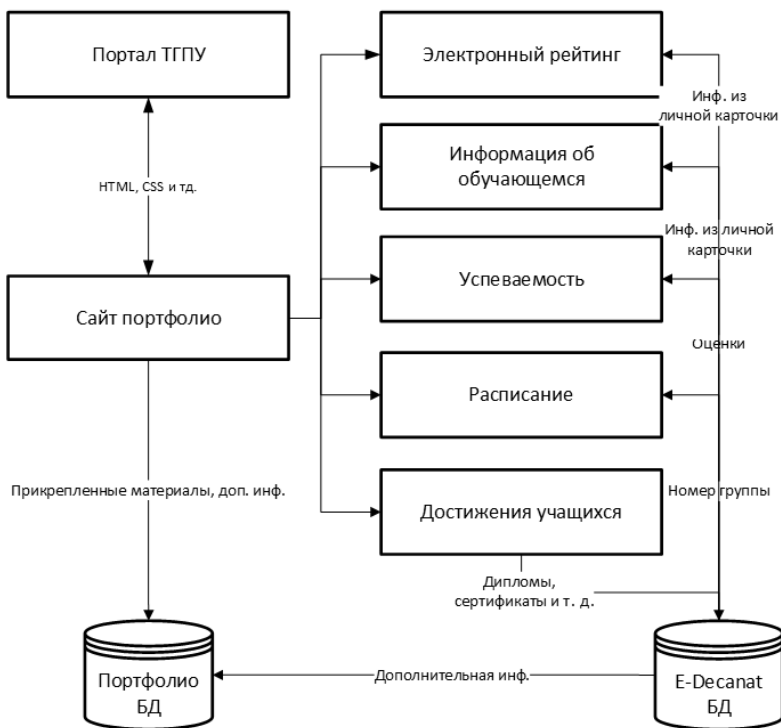


Рис. 19. Схема информационных потоков между информационными системами университета и электронного портфолио

Проектирование и разработка функциональных подсистем

Проектирование и разработка функциональных подсистем информационной системы электронного портфолио включают:

1. Анализ требований.
2. Разработку моделей.
3. Проектирование архитектуры.
4. Создание программных прототипов.
5. Тестирование.

Основными требованиями, предъявляемыми к подсистемам электронного портфолио, являются обеспечение надежности, удобства и интеграции подсистем с другими информационными ресурсами вуза.

Применяются структурный, объектно-ориентированный и сервис-ориентированный подходы. Структурный анализ помогает выявить ключевые процессы системы, предоставить движение данных и определить точки интеграции. Объектно-ориентированное проектирование позволяет моделировать взаимодействие компонентов с помощью UML-диаграмм, а сервис-ориентированное проектирование (SOA) обеспечивает модульность и независимое развертывание подсистем.

Процесс проектирования начинается с анализа требований, который включает сбор информации от пользователей и определение ключевых функций системы. Затем разрабатываются модели подсистемы, отражающие ее структуру и взаимодействие. На основе этих моделей формируется архитектура, определяются способы хранения данных и связи между компонентами.

Далее создаются прототипы, позволяющие протестировать интерфейс и логику работы подсистем. Завершающий этап – тестирование и внедрение, где проверяется работоспособность системы, устраняются ошибки и проводится адаптация к реальным условиям эксплуатации.

Комплексное применение этих методов позволяет создать гибкую и эффективную систему, обеспечивающую автоматизированный учет и анализ достижений студентов.

Задания к практической части работы

1. Разработать техническое задание и анкету для пользователя информационной системы.
2. Выбрать программное обеспечение для разработки и спроектировать базу данных электронного портфолио.
3. Разработка программного прототипа.
4. Подготовка отчета.

6. Подготовка и требования к оформлению отчета

Предоставить отчет по выполненному заданию необходимо к следующему занятию по согласованию с преподавателем. При подготовке отчета обязательно еще раз обратите внимание на стандарты, используемые в работе. Отчет принимается в электронном виде.

Структура отчета

1. Титульный лист.
2. Цель и основные задачи работы.
3. Программное и аппаратное обеспечение, используемое в работе.
4. Задание для выполняемой работы.
5. Ход выполнения работы.
6. Оформление результатов работы. Формирование отчета.

Требования к оформлению

Отчет оформляется по стандартным требованиям, которые предусмотрены для реферата или курсовой работы.

Рекомендуется использовать шрифт для основного текста отчета: *Times New Roman* 14 пт. или 12 пт., с межстрочным одинарным интервалом, поля: левое – 2,5 см, правое – 1,5 см, верхнее – 2 см, нижнее – 2 см.

Список литературы

1. Коцюба, И. Ю. Основы проектирования информационных систем : учебное пособие / И. Ю. Коцюба, А. В. Чунаев, А. Н. Шиков. – Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015. – 206 с.
2. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. – Москва : Интернет-Ун-т Информ технологий, 2005. – 305 с.
3. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем. Практикум : учебное пособие / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Ю. В. Куприянов. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2012. – 187 с.
4. Паршин, К. А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий: учебное пособие / К. А. Паршин. – Екатеринбург: УрГУПС, 2018. – 129 с.
5. Беляева, И. В. Архитектура информационных систем: учебное пособие / И. В. Беляева. – Ульяновск : УлГТУ, 2019. – 192 с.
6. Пираков, Ф. Д. Разработка и применение системы электронного портфолио обучающегося в вузе / Ф. Д. Пираков, А. П. Клишин, Н. Л. Ерёмина, Е. Н. Клыжко // Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии. – 2019. – Т. 17. – № 4. – С. 87–100.
7. Пираков, Ф. Д. Система электронного портфолио обучающегося (е-портфолио) как элемент информационной среды управления учебным процессом в педагогическом вузе / Ф. Д. Пираков, А. П. Клишин, Л. В. Ахметова // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2018. – № 1. – С. 148–154.
8. ГОСТ Р 57720-2017. Структура информации электронного портфолио базовая : национальный стандарт Российской Федерации : дата введения 2018-09-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию. Издание официальное. – Москва : Стандартинформ, 2018. – 20 с.
9. ГОСТ Р ИСО 9241-151-2014. Руководство по проектированию пользовательских интерфейсов сети Интернет: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2015-12-01 /

Федеральное агентство по техническому регулированию. Издание официальное. – Москва : Стандартинформ, 2015. – 50 с.

10. ГОСТР 52872-2019. Требования доступности для людей с инвалидностью и других лиц с ограничениями жизнедеятельности : национальный стандарт Российской Федерации : дата введения 2020-04-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию. Издание официальное. – Москва : Стандартинформ, 2019. – 35 с.

ПИРАКОВ Фаррух Джамshedович
КЛИШИН Андрей Петрович

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМЫ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОДСИСТЕМ
ЭЛЕКТРОННОГО ПОРТФОЛИО»**

Методические указания

Электронное издание сетевого распространения

Ответственный за выпуск: Ю. Ю. Афанасьева
Корректор: Н. В. Богданова
Технический редактор: Ю. А. Ворошилова

Подписано к использованию: 5.06.2025
Гарнитура Times. Объем издания: 5 Мб
Заказ № 071/ЭУ

Издательство Томского государственного педагогического университета
634061, г. Томск, ул. Киевская, 60
тел. 8(3822) 311-484
E-mail: izdatel@tspu.edu.ru

