МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет)

Институт информатики и кибернетики

Кафедра программных систем

**ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ**

Вид практики производственная

(учебная, производственная)

Тип практики научно-исследовательская работа

(в соответствии с ОПОП ВО)

Сроки прохождения практики: с 05.02.2024 по 10.06.2024

(в соответствии с календарным учебным графиком)

по направлению подготовки 02.03.02   
«Фундаментальная информатика и информационные технологии

(уровень бакалавриата)

направленность (профиль) «Информационные технологии»

Обучающийся группы № 6301-020302D\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.О. Колбанов

Руководитель практики,

доцент кафедры программных систем \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.А. Гордеева

Дата сдачи 10.06.2024

Дата защиты 10.06.2024

Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Самара 2024

Содержание

[Задания по практике для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований) 3](#_Toc168098574)

[ВВЕДЕНИЕ 9](#_Toc168098575)

[1 Определение основных этапов достижения цели работы 10](#_Toc168098576)

[1.1 Формулировка цели работы 10](#_Toc168098577)

[1.2 Основные методы решения 11](#_Toc168098578)

[1.2.1 Описание существующих методологий 11](#_Toc168098579)

[1.2.2 Описание существующих CASE-средств 12](#_Toc168098580)

[2 Описание списка функций разрабатываемого программного приложения 13](#_Toc168098581)

[3 Описание архитектуры разрабатываемого приложения, ее обоснование 16](#_Toc168098582)

[3.1 Модуль взаимодействия с пользователями 16](#_Toc168098583)

[3.2 База данных 16](#_Toc168098584)

[3.3 Модуль управления доступа к данным 16](#_Toc168098585)

[3.4 Модуль генерации отчетов 16](#_Toc168098586)

[4 Описание модели данных разрабатываемого приложения 17](#_Toc168098587)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 20](#_Toc168098588)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 21](#_Toc168098589)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ   
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования «Самарский национальный исследовательский   
университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет)

Институт информатики и кибернетики

Кафедра программных систем

Задания по практике для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью  
(сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований)

Обучающемуся Колбанову Дмитрию Олеговичу группы 6301-020302D

Направлен на практику приказом по университету от 24.01.2024 г. № 62-ПР на кафедру программных систем

(наименование профильной организации или структурного подразделения университета)

Тема: «Разработка системы управления обучением»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Планируемые результаты освоения образовательной программы  (компетенции/индикаторы) | Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований) | Результаты  практики |
| **ОПК-1.** Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.  **ОПК-1.1.** Использует основные положения и концепции в области математических и естественных наук, Базовые теории и истории основного, теории коммуникации; знает основную терминологию.  **ОПК-1.2.** Осуществляет первичный сбор и анализ материала, интерпретирует различные математические объекты.  **ОПК-1.3.** Применяет опыт решения стандартных математических задач в профессиональной деятельности. | Осуществить поиск материала по теме обзора в сети Интернет, электронных библиотечных системах и базах данных.  Ознакомиться со стандартом оформления текстовых учебных документов Самарского университета.  Оформить отчет по результатам прохождения практики в строгом соответствии со стандартом оформления текстовых учебных документов. | Сделан обзор методологий для научно-исследовательской работы по теме:  «Разработка системы управления обучением». Подготовлен отчет по практике. |
| **ОПК-2.** Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности.  **ОПК-2.1.** Использует основные положения и концепции в области программирования, архитектуры языков программирования, теории коммуникации, знает основную терминологию, знаком с содержанием Единого Реестра Российских программ.  **ОПК-2.2.** Анализирует код на типовых языках программирования, может составлять программы.  **ОПК-2.3.** Применяет опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения, анализа типов коммуникаций. | Изучение нотаций, средств и специализированных инструментов, применяемых  в процессе разработки систем управления обучением. | Приведен перечень основных методологии, используемых в разработке информационных систем управления обучением. |
| **ОПК-3.** Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.  **ОПК-3.1.** Понимает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей.  **ОПК-3.2.** Соотносит знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определяет и создает информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем.  **ОПК-3.3.** Имеет практический опыт применения разработки программного обеспечения. | Определить основные задачи, которые должна выполнять информационная система и изучить наиболее распространённые средства для создания информационной программы. | Выделены основные функции программы, которые способствуют решению поставленных задач. Также рассмотрены необходимые и эффективные средства для возможности реализации информационной программы. |
| **ОПК-4.** Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.  **ОПК-4.1.** Использует принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.  **ОПК-4.2.** Осуществляет управление проектами информационных систем.  **ОПК-4.3.** Демонстрирует практический опыт анализа и интерпретации информационных систем. | Изучить технологии разработки технических спецификаций программных компонентов и их взаимодействия. | Выделена основная цель работы. Выполнен анализ основных модулей программы для реализации информационной системы. |
| **ОПК-5.** Способен инсталлировать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности.  **ОПК-5.1.** Понимает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с содержанием Единого реестра российских программ.  **ОПК-5.2.** Реализует техническое сопровождение информационных систем и баз данных.  **ОПК-5.3.** Использует практические навыки установки и инсталляции программных комплексов, применения основ сетевых технологий. | Проанализировать технологии разработки технической спецификаций программных компонентов и их взаимодействия. | Проведён анализ и выбраны основные модули для разработки информационной системы управления обучением. |
| **ОПК-6.** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности  **ОПК-6.1.** Понимает основные положения, концепции и современные методы обработки и хранения данных.  **ОПК-6.2.** Осуществляет первичный сбор и анализ данных для организации информационных процессов  **ОПК-6.3.** Обладает практическим опытом применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. | Выделить основные функции программы, учитывая постановленные задачи. | Реализована логическая модель программы, учитывающая необходимые функции. |

Дата выдачи задания 05.02.2024.

Срок представления на кафедру отчета о практике 10.06.2024.

Руководитель практики,

Доцент кафедры программных систем \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.А. Гордеева

(подпись)

Задание принял к исполнению

обучающийся группы № 6301-020302D \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.О. Колбанов

(подпись)

ВВЕДЕНИЕ

Для создания информационной системы управления обучением, направленной на организацию учебного процесса, управление курсами и контентом, а также обеспечение взаимодействия преподавателей и студентов, необходимо рассмотреть и отобрать наиболее эффективные методологии и среды разработки. При этом следует выделить основные задачи, которые должна решать программа.

Во время практики необходимо решить следующие задачи:

* выделить основную цель работы;
* рассмотреть основные методы решения;
* выделить основные функции и роли программы;
* выделить основные части программы;
* оформить логическую модель программы;
* подготовить и оформить письменный отчет по практике.

1. Определение основных этапов достижения цели работы

Системы управления обучением (LMS – Learning Management System) стали ключевым элементом в области образования, играя важную роль в организации и оптимизации учебного процесса. Для достижения высокого уровня функциональности и качества при разработке LMS критически важно тщательно подбирать и применять методологии проектирования. Это позволяет обеспечить систематичное и структурированное развитие системы в соответствии с требованиями и ожиданиями конечных пользователей. Чтобы успешно адаптироваться к изменяющимся потребностям в сфере обучения и справляться с нестандартными ситуациями в подобных автоматизированных проектах, необходимо обладать глубокими знаниями различных методов проектирования информационных систем. Кроме того, важно уметь эффективно использовать существующие CASE-средства для разработки и поддержки систем управления обучением.

* 1. Формулировка цели работы

Разрабатываемая система управления обучением (LMS) должна выполнять решение следующих задач:

* учет всех важных сведений о курсах, преподавателях и студентах;
* ведение реестра учебных программ и курсов, доступных для обучения;
* управление электронными учебными материалами и ресурсами;
* отслеживание выполнения учебных заданий и оценивание успеваемости студентов.

Также LMS должна предусматривать аутентификацию пользователей с различными наборами функций, определяемыми их ролями в учебном процессе. Требуется учесть несколько ролей:

1. Студент;
2. Преподаватель;

Целью данной работы является разработка системы управления обучением для обеспечения эффективного управления учебным процессом в образовательном учреждении или компании. Система должна облегчать процессы регистрации на курсы, доступа к учебным материалам, проведения тестирований и выдачи сертификатов, чтобы в конечном итоге повысить качество образования и удовлетворенность пользователей.

* 1. Основные методы решения

1.2.1 Описание существующих методологий

Процесс создания информационных систем включает в себя структурирование этапов разработки и их управление. Современные подходы к проектированию баз данных охватывают все от сбора и анализа данных до дизайна, оценки и верификации для соответствия установленным техническим требованиям. Эти методологии сочетают теоретические основы и практические навыки в целях создания систематизированных и эффективных информационных систем. В рамках нашего проекта будет проведен тщательный анализ, чтобы выбрать наиболее подходящий подход к разработке базы данных. Ниже представлены некоторые ключевые методологии.

1. IDEF1X (Integration Definition for Information Modeling) – методология, предназначенная для тщательного моделирования данных и их связей внутри информационных систем. Она подчеркивает важность точного отображения информационных потоков, способствуя проектированию надежных и нормализованных баз данных до третьей нормальной формы (3NF). IDEF1X часто используется для создания детализированных концептуальных и логических моделей данных.
2. ERD (Entity-Relationship Diagram) – графическое представление, иллюстрирующее структуру базы данных через сущности, их атрибуты и отношения. ER-диаграммы обеспечивают ясное понимание организации данных и их взаимодействий, что делает их неотъемлемым инструментом для проектирования реляционных баз данных.
3. UML (Unified Modeling Language) – стандартизированный язык визуального моделирования, который предлагает комплексный набор диаграмм для описания архитектуры программных систем. UML включает в себя инструменты для описания как статической структуры, так и динамического поведения систем, помогая разработчикам в проектировании объектно-ориентированных баз данных и их компонентов.

1.2.2 Описание существующих CASE-средств

CASE-средства (Computer-Aided Software Engineering) — это программные инструменты, предназначенные для автоматизации различных этапов разработки программного обеспечения. Они могут охватывать весь жизненный цикл разработки, начиная от анализа требований и заканчивая поддержкой и обслуживанием программного продукта. Существует множество CASE-средств, каждое из которых имеет свои уникальные функции и предназначено для определенных задач в процессе разработки.

1. Enterprise Architect — это мощный инструмент для моделирования, проектирования и управления информационными системами. Он поддерживает UML, BPMN, SysML и другие стандарты моделирования. Enterprise Architect используется для создания диаграмм, документирования архитектуры системы, анализа требований и управления проектами.
2. Rational Rose — это один из самых известных инструментов для визуального моделирования, основанный на UML. Он позволяет разработчикам создавать диаграммы случаев использования, диаграммы классов, диаграммы последовательностей и другие виды диаграмм для анализа и проектирования систем.
3. Visual Paradigm — многофункциональное CASE-средство, поддерживающее различные методологии разработки, включая Agile и Scrum. Visual Paradigm предлагает широкий спектр инструментов для моделирования, создания диаграмм, управления требованиями и процессами разработки.
4. Microsoft Visio — популярное приложение для создания диаграмм, которое может использоваться как CASE-инструмент, особенно для создания блок-схем, диаграмм потока данных и других диаграмм, связанных с процессами разработки программного обеспечения.
5. Описание списка функций разрабатываемого программного приложения

Для системы управления обучением важно обеспечить широкий спектр функциональности, чтобы сделать процесс обучения максимально эффективным и интерактивным. Следующий список функций отражает ключевые возможности, которые должна поддерживать разрабатываемая система:

* ведение базы данных: центральный репозиторий для хранения информации о курсах, пользователях (студентах и преподавателях), материалах курса, заданиях, тестах и результатов обучения;
* регистрация пользователя в системе: возможность для студентов и преподавателей создавать учетные записи в системе;
* авторизация пользователя в системе: проверка учетных данных пользователя для доступа к соответствующим ресурсам и функционалу в зависимости от роли (студент, преподаватель);
* проверка корректности ввода данных: валидация введенной пользователем информации для предотвращения ошибок и обеспечения безопасности данных;
* прохождение курсов: возможность для студентов записываться на курсы и выполнять задания;
* отслеживание прогресса студента: подсчет и анализ успеваемости студента по каждому курсу и заданию для отображения обучающемуся прогресса;
* управление курсами: создание, редактирование и удаление курсов преподавателями;
* назначение заданий: курс состоит из заданий, которые могут представлять собой блок с теорией, тест или ввод развернутого ответа. Эта функция позволяет преподавателям создавать и распределять задания в рамках курсов;
* оценивание выполнения заданий и тестов: автоматическая проверка ответов и выполненных заданий студентами с последующим назначением оценок;

Эти функции предназначены для обеспечения гибкого управления процессом обучения, повышения вовлеченности студентов, а также упрощения работы преподавателей. Внедрение такой системы позволит оптимизировать образовательный процесс, сделав его более структурированным и эффективным.

1. Описание архитектуры разрабатываемого приложения, ее обоснование

Разрабатываемая система управления обучением (LMS) должен иметь клиент-серверную архитектуру.

Приложениями и сайтами одновременно могут пользоваться сотни и даже миллионы человек. Все они обращаются к одному компьютеру, который должен уметь обрабатывать запросы и присылать ответы. Такой подход называется клиент-серверной архитектурой. Она описывает, как происходит работа с пользователями, где хранятся данные и как обеспечивается их защита. В клиент-серверной архитектуре используется три компонента:

* 1. Клиент (Front-end)

Этот модуль через графический пользовательский интерфейс обеспечивает простое и интуитивно понятное взаимодействие пользователя с системой. В данном компоненте должны быть разработаны следующие элементы:

* страница регистрации и авторизации: для создания новых аккаунтов и входа в систему;
* личный кабинет студента: обзорная страница, отображающая основные элементы управления, текущие задания, прогресс и уведомления;
* страницы курсов: детальное представление каждого курса с доступом к материалам, заданиям и тестам;
* оформление заданий и тестов: интерфейсы для выполнения и отправки заданий, прохождения тестов и получения обратной связи;
* конструктор курсов: удобный интерфейс для создания и редактирования курсов;
* личный кабинет преподавателя: обзорная страница, отображающая основные созданные курсы и прогресс студентов на них.
  1. Сервер (Back-end)

Отвечает за обработку данных, аутентификацию и авторизацию пользователей, управление курсами и материалами, отслеживание прогресса обучения. Этот модуль должен обеспечивать эффективное взаимодействие с базой данных и пользовательским интерфейсом, реализуя основную функциональность LMS. Должны быть разработаны следующие компоненты:

* механизмы регистрации и аутентификации: управление учетными записями пользователей и их безопасный вход в систему;
* API для обмена данными: интерфейсы для взаимодействия с клиентской частью;
* логика обработки заданий: прием, хранение и автоматическая проверка студенческих работ;
* система оценки и отслеживания прогресса: вычисление результатов, статистики успеваемости и обратная связь студентам.
  1. База данных

Система управления базами данных (СУБД) должна обеспечивать высокий уровень безопасности, надежности и эффективности в хранении, обновлении и извлечении данных о пользователях, курсах, материалах и результатах обучения. В базе данных LMS должны храниться следующие данные:

* данные пользователей (имя, логин, пароль);
* связи студентов с курсами для отслеживания прогресса;
* данные курсов (название, описание, задания);
* данные заданий (название, описание, тест);

Таким образом, выбранная архитектура обеспечивает масштабируемость, что позволяет увеличивать производительность системы по мере роста числа пользователей и объема данных. Она также облегчает обновление и расширение функционала системы, позволяя адаптироваться к изменяющимся требованиям и вводить новые технологии без значительных затрат времени и ресурсов.

1. Описание модели данных разрабатываемого приложения

Для создания информационной системы управления обучением была разработана концептуальная модель данных, охватывающая ключевые аспекты и потребности образовательного процесса. В процессе анализа предметной области были выявлены следующие основные сущности, формирующие структуру и определяющие взаимодействие между участниками учебного процесса:

* преподаватель: содержит всю личную информацию о преподавателях;
* студент: включает личную информацию о студентах;
* курс: содержит информацию об учебных курсах, включая название курса, описание, преподавателя, а также связан с материалами курса;
* студент учится на курсе: связывает студентов с курсами, на которые они записаны, и отражает их текущий прогресс по каждому курсу;
* материалы курса: связывает курс с заданиями;
* задание: представляет собой учебные задания, выдаваемые студентам для выполнения в рамках курса;
* прогресс студента: отражает успеваемость студента по каждому курсу;
* тест: одна из составляющих задания.

Для доступа к системе каждый пользователь (преподаватель или студент) должен авторизоваться, используя свой логин, пароль и роль. В зависимости от роли пользователя ему предоставляется доступ к различным функциональным возможностям системы.

Система позволяет преподавателям создавать и управлять курсами, размещать учебные материалы и задания, а также отслеживать прогресс и оценивать студентов. Студентам предоставляется возможность записываться на курсы, получать доступ к материалам и выполнять задания. На рисунке 1 представлена схемы базы данных со всеми перечисленными сущностями и связями.

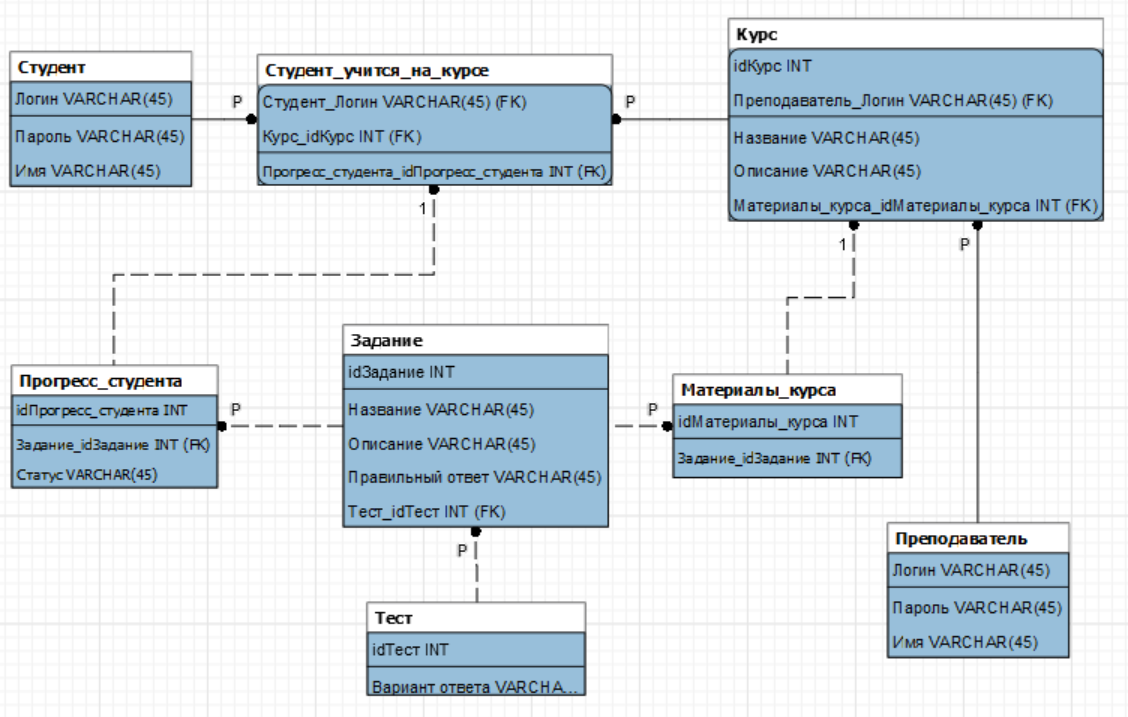


Рисунок 1 – схема концептуальной модели данных

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения производственной практики (научно-исследовательской работы) были решены следующие задачи:

* выделена основная цель работы;
* рассмотрены основные методы решения;
* выделены основные функции и роли программы;
* выделены основные части программы;
* оформлена логическая модель программы;
* подготовлен и оформлен письменный отчет по практике.

Таким образом, в процессе выполнения научно-исследовательской работы были освоены все необходимые индикаторы (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3) компетенций (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Методология проектирования программных средств [Электронный ресурс]. URL: https://analytics.infozone.pro/methodology-design-software/ (дата обращения: 02.06.2024).
2. Буч Г. Язык UML. Руководство пользователя: Пер. с англ. / Г. Буч, Д. Рамбо, Б. Джекобсон. М.: ДМК-Пресс, 2001. 432 с.
3. IEEE Xplore Digital Library [Электронный ресурс]. URL: https://ieeexplore.ieee.org/ (дата обращения: 02.06.2024).
4. ACM Digital Library [Электронный ресурс]. URL: https://dl.acm.org/ (дата обращения: 02.06.2024).