

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИРЭА – РОССИЙСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Р.Г. Болбаков, М.Ю. Волков, В.В. Литвинов, А.В. Сеницын

**Временное учебно-методическое пособие
по выполнению курсовой работы
по дисциплине**

«Разработка серверных частей интернет-ресурсов»

для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 09.03.04
«Программная инженерия» очной формы обучения

Москва 2021

Оглавление

Введение	3
1. Цели и задачи курсовой работы по дисциплине «Разработка серверных частей интернет ресурсов»	4
2. Методические рекомендации к выполнению курсовой работы	4
2.1 Выбор тематики курсовой работы	4
2.2 Анализ предметной области и изучение вопроса	5
2.3 Содержание и структура отчета по курсовой работе	5
3. Требования к оформлению результатов курсовой работы	7
4. Базовый перечень стандартов необходимых для выполнения курсовой работы	8
5. Рекомендованный список литературы для выполнения курсовой работы	8
6. Требования по оформлению электронного образа курсовой работы	9
7. Порядок защиты курсовой работы	9
8. Состав и содержание курсовой работы	10
8.1 Задание на курсовую работу	10

Введение

Предлагаемое учебно-методическое пособие могут рассматриваться как пособие-справочник для выполнения курсовой работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», изучающих основы разработки серверных частей интернет-ресурсов. В данной работе рассматриваются вопросы обеспечения процесса разработки серверных частей интернет-ресурсов для формирования обобщенных трудовых функций и профессиональных компетенций в соответствии с профессиональными стандартами "Архитектор программного обеспечения", "Программист".

Следует особо отметить, что одно семестровая дисциплина «Разработка серверных частей интернет-ресурсов» предполагает изучение основных архитектур серверных частей программного обеспечения, а также методов их реализации. Умение решать всевозможные задачи, связанные с разработкой сложного программного обеспечения серверного назначения в условиях разных методологий разработки должно формировать у студента соответствующие компетенции, которые понадобятся в процессе дальнейшего обучения, например при написании выпускной квалификационной работы. Между тем, курсовая работа в методологическом отношении взаимосвязана с такими дисциплинами, как «Архитектура клиент-серверных приложений», «Разработка клиентских частей интернет-ресурсов», «Интерфейсы прикладного программирования» и др., отображая непрерывность процесса обеспечения разработки и рефакторинга программных продуктов. Курсовая работа выстроена таким образом, что студент с учетом сформированных компетенций по другим дисциплинам самостоятельно выстраивает процесс разработки серверной части интернет-ресурса, подбирает соответствующий инструментарий для обеспечения процесса разработки программного обеспечения в зависимости от предметной области.

В курсовой работе можно выделить три основных задачи, которые должны быть решены в ходе выполнения курсовой работы. Первая задача связана с проведением анализа предметной области и формирования требований к программному продукту. Вторая задача направлена на выбор методологии реализации и создание на ее основе архитектуры серверной части интернет-ресурса. Рассматриваются наиболее распространенные паттерны (шаблоны) проектирования архитектуры программного обеспечения такие как: DDD, Clear Architecture и MVC. Третья часть курсовой работы посвящена реализации серверной части интернет-ресурса на основе созданной архитектуры.

1. Цели и задачи курсовой работы по дисциплине «Разработка серверных частей интернет ресурсов»

Важным качеством современного специалиста – инженера разработчика программного обеспечения является прежде всего умение работать в команде. Особенно в командах, ведущую разработку в рамках гибких методологий, что существенным образом накладывает отпечаток на процесс разработки программного обеспечения. Целью курсовой работы является закрепление практических навыков у студентов по выполнению курсовой работы.

Для достижения поставленных целей студенты должны решить следующие основные задачи курсовой работы:

- систематизировать, расширить теоретические знания и практические навыки, полученные в ходе изучения дисциплин «Архитектура клиент-серверных приложений», «Разработка клиентских частей интернет-ресурсов», «Интерфейсы прикладного программирования» и др.;
- получить навыки самостоятельной работы с технической, научной литературой, связанной с тематикой архитектуры и разработки программного обеспечения;
- закрепить навыки применения на практике в проектировании и разработке программного обеспечения подходов и методов разработки программного обеспечения;

В результате выполнения курсовой работы по дисциплине «Разработка серверных частей интернет-ресурсов» студенты должны научиться:

- выбирать паттерн проектирования при разработке архитектуры серверной части интернет-ресурса в зависимости от требований;
- на основе выбранного архитектурного паттерна разрабатывать архитектуру под конкретные требования;
- на основе разработанной архитектуры создавать программное обеспечение;

2. Методические рекомендации к выполнению курсовой работы

2.1 Выбор тематики курсовой работы

Выполнение курсовой работы по дисциплине «Разработка серверных частей интернет-ресурсов» следует начать с выбора темы курсовой работы. Студент выбирает тему работы из предложенного преподавателем списка, либо может предложить свою тему работы, схожую по смысловому содержанию с темами из списка и обосновав преподавателю целесообразность предложенной им темы. При этом тема курсовой работы должна быть актуальной и с подтвержденными признаками научной новизны, то есть соответствовать современным требованиям и состоянию в области разработки серверных частей интернет-ресурсов.

В связи с тем, что данная дисциплина охватывает широкий спектр применяемых технологий, то при выборе темы курсовой работы студент должен, прежде всего, руководствоваться личным профессиональным интересом к указанной теме, своим профессиональными качествами и возможностями дальнейшего роста и развития потенциала и компетентности в данном

направлении. Также рекомендуется при выборе темы курсовой работы руководствоваться выбранными темами по научно-исследовательским работам и практикам, а также тематикой будущей ВКР. В связи с этим, рационально подбирать тему курсовой работы по дисциплине «Разработка серверных частей интернет-ресурсов» таким образом, чтобы в дальнейшем результаты курсовой работы явились фундаментом для одной из глав или частью главы ВКР.

2.2 Анализ предметной области и изучение вопроса

Курсовая работа по дисциплине «Разработка серверных частей интернет-ресурсов» **носит исследовательский и практический характер** и направлена, прежде всего на развитие творческого потенциала и научно-исследовательских качеств студентов и в обязательном порядке должна включать аналитическое исследование выбранной темы. Так, в зависимости от задания, студенты в обязательном порядке должны провести анализ того программного продукта, которой предстоит разработать.

Обзор предметной области должен, в обязательном порядке, включать в себя анализ специализированной технической литературы и существующих программных средств, входящих в данный класс программных решений. Так, выбранная литература должна полностью отражать современное состояние в исследуемой области, которая будет подвержена разработке, а именно, отражать существующие решения по построению и разработке данного класса интернет-ресурсов, в том числе и в условиях гибких методологий разработки. В связи с тем, что курсовая работа посвящена рассмотрению узкоспециализированных тем, то рекомендуется подбирать литературу, посвящённую рассмотрению только данного вопроса. При этом необходимо при написании отчета по курсовой работе, в том числе в части анализа предметной области, использовать все знания, навыки и умения, полученные при изучении данного курса и выполнении практических и лабораторных работ, а также при самостоятельном изучении.

2.3 Содержание и структура отчета по курсовой работе

При выполнении курсовой работы необходимо, с учётом выбранного варианта задания в соответствии с 8 главой данного учебно-методического обеспечения, обеспечить в отчёте единство структуры всего текста, который должен быть осмысленным и подразделен на логические разделы. Каждый раздел должен иметь краткий заголовок, отражающий содержание всего раздела. При формировании отчета необходимо придерживаться следующей структуры: титульный лист, лист задания, глоссарий, содержание, введение, основная часть, заключение, список литературы, приложения.

В **глоссарий** необходимо помещать все узкоспециализированные термины с их толкованием и сокращения, которые использовались при написании отчётов. Все иноязычные термины и аббревиатуры также необходимо помещать в глоссарий.

Содержание должно полностью отражать всё структуру отчёта. При построении содержания рекомендуется пользоваться автоматизированными средствами построения содержания в текстовых редакторах.

Во введении необходимо кратко указать цель работы, актуальность работы, объект и предмет исследования курсовой работы, и предполагаемый результат работы. Объем текста введения должен быть в пределах 0,5-1 страницы текста.

Основная часть отчёта В **основную часть** типового отчёта по дисциплине «Разработка серверных частей интернет-ресурсов» рекомендуется включить следующие главы: **анализ предметной области, выбор и обоснование технологий, архитектуры приложения на основе выбранного паттерна, разработка серверной части интернет-ресурса.**

В главе «**Анализ предметной области**» необходимо провести и представить анализ предметной области, разрабатываемого программного продукта. Для этого необходимо определить основной функционал, который существует в готовых похожих программных решениях, определить какие требования предъявляются к данному программному обеспечению на практике, выделить тот функционал, который, по вашему мнению, позволит выделить программный продукт на фоне конкурентов. Для этого можно сравнить несколько существующих решений и выделить преимущества и недостатки готовых решений, сформировав результаты в виде матрицы отслеживаемости.

В главе «**Выбор и обоснование технологий**» необходимо провести подробный анализ возможных технологий, паттернов проектирования и обосновать выбор технологий и того подхода, который будет наиболее оптимален для заданных условий. Исходными данными для данной главы являются основные технологии и паттерны проектирования, которые представлены в задании на курсовую работу и дополнительно добавленные вами после выполнения анализа предметной области и программных продуктов, созданных в рамках данной предметной области.

В главе «**Разработка архитектуры приложения на основе выбранного паттерна**» необходимо детально описать применение выбранного паттерна проектирования для разработки архитектуры создаваемого программного продукта и саму архитектуру. Исходными данными для написания данной главы являются результаты, полученные в предыдущих главах.

В главе «**Разработка серверной части интернет-ресурса**» необходимо детально описать разработку серверной части разрабатываемого интернет-ресурса.

После каждой главы основной части необходимо оформлять раздел с выводами по данной главе. Более подробно о содержании основной части работы будет показано в главе 8 данного методического пособия.

В **заключении** стоит отразить краткие выводы по всей работе и информацию о достигнутых результатах. Стоит понимать, что заключение по своему содержанию не должно являться кратким обобщением содержания, а должно отображать достижение результатов работы, являться синтезом результатов, полученных во всех главах отчета по курсовой работе.

В **приложении** уместно размещать дополнительные материалы, инструкции и т.д.

3. Требования к оформлению результатов курсовой работы

Курсовая работа выполняется в соответствии с техническим заданием (заданием на курсовую работу). В выбранный вариант задания, с разрешения руководителя курсовой работы, могут быть внесены изменения, в части изменения тематики курсовой работы. Результаты курсовой работы оформляются в виде отчета по курсовой работе. Отчёт по курсовой работе представляется в переплетенном виде выполненным машинописным способом на листах формата А4 (210х297 мм) с полями страниц: левое поле – 30 мм, правое поле 15 мм, верхнее поле – 20 мм, нижнее поле – 20 мм без рамок и основных надписей. Общий объём написанного текста отчета по курсовой работе должен составлять не менее 25 и не более 50 страниц. Бумажная форма отчета в обязательном порядке сопровождается электронной версией на электронном носителе. Текст должен быть набран в текстовом редакторе шрифтом Times New Roman, кегль – 14, межстрочный интервал - 1,5 (если не указано иное), абзацный отступ равен 1,25 см. Нумерация всех страниц должна быть выполнена внизу страницы с выравниванием по центру, без пропусков, повторений и исправлений. Указанные параметры должны соблюдаться по всему тексту отчета. При этом первым листом отчета считается титульный лист, на котором нумерация страниц не проставляется. На следующей за титульным листом странице нумерация начинается с «2». Текст отчета не должен содержать в себе помарок и незаверенных исправлений, при этом руководитель курсовой работы оставляет за собой право делать пометки на полях. Оформление курсовой регламентирует ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (введен в действие Приказом Росстандарта от 24.10.2017 N 1494-ст)

Каждый раздел курсовой работы должен начинаться с новой страницы.

В тексте отчета курсовой работы должны быть ссылки на источники из списка литературы. Наличие таких ссылок обязательно!!! Сразу после цитаты или заимствованной идеи в квадратных скобках указывается номер источника, например [1]. Точка или другой знак препинания ставиться после скобок. Источники нумеруются по мере того, как они встречаются в тексте отчета. Если ссылка на один и тот же источник в тексте отчета встречается несколько раз, то используется номер, присвоенный источнику в момент первого обращения.

Используемые в процессе выполнения курсовой работы специализированная литература, стандарты, интернет-источники, программы в обязательном порядке размещаются в последнем разделе отчета перед приложениями. Следует заметить, что в ходе выполнения курсовой работы студент должен использовать не менее 20 источников. Из которых примерно 40% должны быть рецензированными. Под рецензированными источниками понимаются учебники, учебные пособия, монографии, нормативы, а также статьи в рецензируемых научных журналах. Эти источники могут быть как на русском, так и на иностранных языках. В частности, в этом разделе могут быть

использованы источники, приведенные в разделе 6 настоящего учебно-методического пособия. Остальные 60% должны быть актуальными (опубликованными за последние несколько лет) источниками из сети Интернет.

Необходимым условием качественного оформления отчета по курсовой работе является внедрение в структуру отчета графических материалов таких как рисунки, графики, диаграммы и другие графические иллюстрации. Графические материалы должны полностью отражать изложенный в тексте отчёта материал.

Все графические иллюстрации в обязательном порядке нумеруются, при этом должна сохраняться последовательность как во всём тексте отчёта, так и в отдельных его главах. Оформление подрисуночной надписи выполняется тем же шрифтом, что и основной текст отчета. Формат подрисуночной надписи *Рисунок «номер рисунка» - Название рисунка*. Например, «Рисунок 21 –¹ Диаграмма вариантов использования информационной системы продажи билетов». При этом подпись располагается под рисунком, выравнивание по центру, без абзацного отступа! Каждый рисунок должен иметь полное наименование, которое должно раскрывать суть данного графического изображения. На каждую иллюстрацию в обязательном порядке должна быть ссылка в основном тексте отчета. Рисунки размещаются сразу же после ссылки на них в тексте. Ссылка на графические иллюстрации даются в формате «как показано на рисунке 21», «работа устройства проиллюстрирована на рисунке 1» и т.д. Оформлению иллюстраций посвящен раздел 6.5 ГОСТ 7.32-2017.

При необходимости результаты работы удобно оформлять в табличном формате. Также как и рисунки, таблицы нумеруются сквозной нумерацией в пределах всего текста или в пределах глав. Нумерация таблиц выполняется в начале таблицы, в правом верхнем углу таблицы, с размещением надписи в формате *«Таблица порядковый номер таблицы наименование таблицы»*. Например, «Таблица 2» Название таблицы в обязательном порядке должно отражать её содержание и быть выполнено тем же шрифтом, что и основной текст отчета. Исчерпывающую информацию про оформление таблиц можно найти в ГОСТ 7.32-2017 в разделе 6.6. В случае если таблица не помещается на одну страницу и существует необходимость её перенести на другую страницу, то необходимо оставить таблицу без нижней ограничительной черты на предыдущей странице. При разрыве номер и название указываются только в начале (с правой стороны), на следующем листе пишется «Продолжение или окончание таблицы...».

Отчёт по курсовой работе должен быть оформлен должным образом. В противном случае преподаватель не принимает работу к защите.

4. Базовый перечень стандартов необходимых для выполнения курсовой работы

Общетехнические стандарты по группам:

- Единая система конструкторской документации;

¹ Следует отметить, что после номера рисунка следует использовать короткое тире, а не дефис. Это два разных символа в любом текстовом редакторе.

- Единая система программной документации;
 - Оформление текста отчета выполняется в соответствии со стандартами ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись.
 - ISO/IEC/IEEE 23026:2015 - Systems and software engineering - Engineering and management of websites for systems, software, and services information
 - ISO/IEC 26580:2021 - Software and systems engineering - Methods and tools for the feature-based approach to software and systems product line engineering
 - ISO/IEC 20741:2017 - Systems and software engineering - Guideline for the evaluation and selection of software engineering tools
 - ISO / IEC 20246: 2017 - Отзывы о рабочих продуктах
- ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (введен в действие Приказом Росстандарта от 24.10.2017 N 1494-ст)

5. Рекомендованный список литературы для выполнения курсовой работы

В ходе выполнения курсовой работы студенты самостоятельно подбирают список литературных источников, в соответствии с рекомендованным списком и спецификой предметной области тестируемого программного обеспечения.

1. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00515-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469982> (дата обращения: 30.08.2021).
2. PHP 7 / Д.В. Котеров, И. В. Симдянов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2021. - 1088 с.: ил.
3. Хоффман Эндрю X85 Безопасность веб-приложений. — СПб.: Питер, 2021. — 336 с.: ил. — (Серия «Бестселлеры O'Reilly»)
4. Мартин, Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения / Р. Мартин. — СПб. : Питер, 2021. — 352 с.
5. Персиваль, Г. Паттерны разработки на Python: TDD, DDD и событийно-ориентированная архитектура / Г. Персиваль, Б. Грегори. — СПб. : Питер, 2022. — 336 с.
6. Раджпут Д. Spring. Все паттерны проектирования. - СПб.: Питер, 2019.
7. Меджуи М., Уайлд Э., Митра Р., Амундсен М. Непрерывное

- развитие API. Правильные решения в изменчивом технологическом ландшафте. - СПб.: Питер, 2020.
8. Никсон Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5. 5-е изд.. - СПб.: Питер, 2021.
 9. Бэнкс А., Порселло Е. GraphQL: язык запросов для современных веб-приложений. - СПб.: Питер, 2019.
 10. Антонова И. И., Кашкин Е. В. Разработка web-сервисов с использованием HTML, CSS, PHP и MySQL [Электронный ресурс]: учебно -методическое пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2019. - – Режим доступа: <http://library.mirea.ru/secret/15052019/2022.iso>
 11. Диков А. В. Клиентские технологии веб-дизайна. HTML5 и CSS3 [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 188 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/122174>

6. Требования по оформлению электронного образа курсовой работы

К защите допускается только те курсовые работы, электронный образ которых представлен на кафедре. В качестве носителя рекомендуется использовать оптический диск или флеш-накопитель. Диск должен быть упакован в упаковку с этикеткой, содержащей основную информацию о названии темы курсовой работы, ФИО студента, руководителе курсовой работы, форме обучения. Шаблон обложки представлен в приложении к данным методическим рекомендациям.

7. Порядок защиты курсовой работы

Порядок защиты курсовой работы определяется соответствующими внутренними актами Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «МИРЭА — Российский технологический университет».

8. Состав и содержание курсовой работы

8.1 Задание на курсовую работу

Представим, что команде разработчиков, в которой вы являетесь бэкенд разработчиком и по совместительству архитектором программного обеспечения, поступило задание на разработку соответствующего программного продукта (в соответствии с выбранным вариантом). Ваша задача, как части команды, обеспечить корректно выстроенный процесс разработки программного продукта в соответствии с наилучшими методиками, применяемыми на практике.

Клиент представил команде бизнес-идею, которая должна быть реализована в виде интернет-ресурса и требует пристального внимания со стороны команды.

После получения данной идеи команда, и вы в том числе, должна

проанализировать область, к которой относится данная идея и сформировать требования и выделить функционал будущего программного продукта.

На основе требований команда формирует техническое задание и производит выбор технологий и паттернов проектирования для реализации данного интернет-ресурса.

На основе выбранных технологий идет проектирование архитектуры создаваемого программного продукта, на основе которой будет вестись разработка программного продукта.

Компетенцией вашей разработки является серверная часть данного интернет-ресурса, к которой вы успешно приступаете.

Результатом работы всей команды является успешный и актуальный интернет-ресурс.

Варианты заданий на курсовую работу

1. Серверная часть интернет-ресурса «Страховая компания»
2. Серверная часть аддитивного микропортала по моделированию бизнес-процессов
3. Серверная часть интернет-ресурса «Инвестиционный аналитик»
4. Серверная часть аддитивного микропортала по мониторингу пересдач для студентов
5. Серверная часть интернет-ресурса «Администратор базы данных»
6. Серверная часть аддитивного микропортала по мониторингу пересдач для студентов
7. Серверная часть интернет-ресурса «Интернет-магазин»
8. Серверная часть интернет-ресурса «Мессенджер» с сохранением истории
9. Серверная часть интернет-ресурса «Почтовый клиент»
10. Серверная часть интернет-ресурса «Расписание» (генерация, хранение, отображение и т.д.)
11. Серверная часть интернет-ресурса «Чат»
12. Веб-сервис для ведения списков успеваемости и посещаемости
13. Серверная часть интернет-ресурса «Крестики-нолики»
14. Веб-сервис автоматизации документооборота групп студентов учебных курсов
15. Серверная часть интернет-ресурса «Новостной агрегатор»

16. Веб-сервис обработки студенческих работ
17. Серверная часть интернет-ресурса «Электронная зачетная книжка»
18. Веб-сервис онлайн тестирования студентов
19. Серверная часть интернет-ресурса «Видеохостинг»
20. Серверная часть интернет-ресурса «Онлайн банк»
21. Веб-сервис версионного контроля
22. Серверная часть интернет-ресурса «Совместный редактор документов»
23. Веб-сервис прогнозирования финансово-экономических временных рядов
24. Серверная часть интернет-ресурса “Поликлиника”
25. Веб-сервис по анализу цен интернет-магазинов
26. Серверная часть интернет-ресурса “Социальная сеть”
27. Веб-сервис статического анализа программного кода
28. Веб-сервис резервирования билетов
29. Веб-сервис по управлению персоналом
30. Веб-сервис по агрегации блогов
31. Серверная часть интернет-ресурса “Опросы”
32. Индивидуальная тема по согласованию с руководителем