

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Фурсов Владимир Александрович

Должность: И.о. директора Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 08.06.2026 13:50:44

Уникальный программный ключ:

1c378726a41fd0143ae5bccc8ba81860b00daa62

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

**И.О. Директор
Пятигорского института
(филиал) СКФУ
В.А. Фурсов**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ПМ.02 РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ
МДК. 02.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**

**Специальности СПО
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением**

Пятигорск, 2026

Методические указания по выполнению курсового проектирования по дисциплине «Осуществление интеграции программных модулей» рекомендованы для студентов специальности СПО 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением очной формы обучения. В методических указаниях к выполнению курсового проекта содержатся цели и задачи курсового проекта, требования, предъявляемые к проекту, темы курсовых проектов, рекомендуемая литература.

Пояснительная записка

Дисциплина «Осуществление интеграции программных модулей» входит в Профессиональный модуль ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения для информационных систем и является частью основной профессиональной программы, разработанной в соответствии с примерной программой ФГОС СПО третьего поколения.

Успешное усвоение материала и привитие практических навыков проектной деятельности в рамках дисциплины достигается посредством самостоятельного выполнения курсового проекта. Данный вид проекта требует от студента не только применения полученных теоретических знаний, но и строгого соблюдения проектной дисциплины, включающей этапы исследования, архитектурного проектирования и практической реализации с требуемой степенью детализации.

На подготовительном этапе выполнения курсового проекта студент должен изучить основные принципы интеграции программных компонентов, определить доминирующий архитектурный стиль будущей системы, обосновать выбор протоколов взаимодействия и разработать детальный план-график выполнения работ. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

знать:

- понятие интеграции, цели, задачи и виды интеграции программных модулей;
- основные проблемы интеграции: гетерогенность, масштабируемость, безопасность, управление версиями;

- архитектурные стили интеграции: клиент-серверная, многоуровневая, сервис-ориентированная (SOA), микросервисная;

- шаблоны интеграции корпоративных приложений (EIP): каналы сообщений, маршрутизаторы, преобразователи;

- протоколы передачи данных (HTTP/HTTPS, JMS, AMQP, MQTT) и форматы обмена (JSON, XML, YAML, Protobuf, Avro);

- принципы синхронного и асинхронного взаимодействия;

- принципы REST API, методы HTTP, коды состояния, проектирование REST API;

- структуру SOAP-сообщения, WSDL, UDDI, сравнение REST и SOAP;

- понятие брокера сообщений, очереди и топики, особенности RabbitMQ и Apache Kafka;

- методы аутентификации и авторизации в распределённых системах (OAuth2, JWT, API-ключи);

- способы шифрования данных при передаче (TLS/SSL), защиту API от атак (Rate limiting, CORS, валидация входных данных);

- принципы микросервисной архитектуры и контейнеризации (Docker, Kubernetes);

- основы облачных интеграций и бессерверных вычислений (Serverless, FaaS);

- стратегии управления версиями API и семантическое версионирование;

- инструменты мониторинга и отладки распределённых систем (ELK, Jaeger, Prometheus, Grafana);

- государственные стандарты и требования к безопасности при интеграции программных модулей.

уметь:

- анализировать архитектуру существующего приложения и определять точки интеграции;

- проектировать интеграционное взаимодействие с использованием диаграмм последовательности и компонентов;

- реализовывать синхронный и асинхронный обмен данными между модулями;

- разрабатывать REST API и документировать его с помощью OpenAPI (Swagger);

- создавать и развертывать SOAP-сервисы, генерировать WSDL;

настраивать брокеры сообщений (RabbitMQ, Apache Kafka) и реализовывать producer-consumer;

применять методы аутентификации и авторизации (JWT) в REST API;

настраивать HTTPS для веб-сервисов с использованием самоподписанных сертификатов;

контейнеризовать приложения с помощью Docker и запускать многоконтейнерные приложения с docker-compose;

развертывать функции в облачных Serverless-средах (Yandex Cloud Functions, AWS Lambda);

настраивать пайплайны CI/CD для автоматической сборки и тестирования интеграционных сервисов;

реализовывать поддержку нескольких версий API в одном сервисе;

настраивать сбор логов, метрик и трассировку запросов в распределённых системах;

владеть технологиями документирования API и обеспечения безопасности интеграционных решений.

иметь практический опыт в:

- проектировании и реализации интеграционного взаимодействия между программными модулями;
- разработке и развертывании REST API и SOAP-сервисов;
- настройке брокеров сообщений и реализации асинхронной обработки данных;
- контейнеризации приложений и оркестрации микросервисов;
- обеспечении безопасности интеграционных решений (аутентификация, авторизация, шифрование);
- мониторинге и отладке распределённых систем.

Целью курсового проекта является углубление знаний студентов, изучение основных понятий и принципов интеграции программных модулей и предусматривает системное изучение узловых тем данной дисциплины, знания которой необходимы любым профессионалам в областях информационных технологий и программирования.

Изучение данной дисциплины способствует более глубокому пониманию построения распределённых систем, взаимодействия между сервисами и обеспечения их надёжной и безопасной работы.

Основными этапами выполнения курсового проекта являются:

Выбор темы курсового проекта (интеграционное решение для заданной предметной области).

Определение цели и задач курсового проекта.

Анализ архитектуры и выявление точек интеграции.

Проектирование интеграционного взаимодействия (выбор стиля, протоколов, форматов).

Разработка интеграционного решения (REST API, SOAP-сервис, очереди сообщений).

- Контейнеризация разработанного решения.
- Настройка мониторинга и обеспечение безопасности.
- Изучение необходимой литературы.
- Подбор фактического материала, его анализ.
- Оформление курсового проекта.
- Защита курсового проекта.

1.1 Выбор темы и руководство курсового проекта

Студент выбирает тему курсового проекта из примерного перечня тем, предложенных преподавателем и утвержденных предметно - цикловой комиссией по специальности. При выборе темы следует учитывать не только интерес к конкретному разделу ОП, но и объем знаний, полученный при его изучении.

При этом студент вправе самостоятельно предложить тему курсового проекта в рамках программы по ОП; тема должна быть согласована с предметно - цикловой комиссией.

Курсовой проект, тема которой выбрана студентом произвольно, без согласования с ПЦК к защите не допускается.

Курсовой проект выполняется под руководством преподавателя-руководителя.

Практическое руководство со стороны преподавателя включает:

- Предоставление студенту задания на курсовой проект и проверку его выполнения.
- Составление графика проекта над курсовым проектированием, в котором определяются этапы, сроки написания и оформления курсового проекта студентом.
- Консультаций студента по избранной теме, помощь в осмыслении её содержания и выработке плана проекта, объёма используемого нормативного материала; обсуждение наиболее принципиальных и спорных вопросов.
- Рекомендации по использованию основной и дополнительной литературы, практического материала и других источников информации как составной части курсового задания.
- Консультации по оформлению проекта.
- Проверку выполненной курсового проекта и рекомендации по ее защите.

1.2 Требования к курсовому проектированию

Курсовой проект по дисциплине должна отвечать ряду требований:

- тематика, предмет и объект исследования должны быть актуальными;
- содержание и форма подачи материала должны быть конкретными;
- работа должны быть оформлена в соответствии требованиями.

Курсовой проект студента должна:

- показать умение студента обосновать актуальность темы, творчески подойти к избранной теме, использовать методы научного исследования, анализировать источники;
- отличаться глубиной изложения, научным подходом и системным анализом существующих в отечественной и зарубежной науке точек зрения;
- содержать четкую формулировку целей, задач и гипотезы, определение предмета и объекта исследования;
- соответствовать всем требованиям, предъявляемым к оформлению курсовой проектов.

1.3 Структура курсового проекта

По структуре курсовой проект практического характера состоит из:

- введения, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формулируются цели и задачи проекта;
- основной части, которая обычно состоит из двух разделов: в первом разделе содержатся теоретические основы разрабатываемой темы; вторым разделом является практическая часть, которая представлена расчетами, графиками, таблицами, схемами и т.п.;

- заключения, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей практического применения материалов проекта;
- списка используемой литературы;
- приложения.

Материалы курсового проекта располагаются в следующей последовательности:

- титульный лист
- задание на курсовой проект
- содержание
- введение
- текст проекта (теоретическая часть, практическая часть)
- заключение
- список литературы
- приложения

Титульный лист имеет единый утвержденный в колледже образец (Приложение 1).

Содержание (оглавление) представляет собой перечень разделов, глав и параграфов, которое по сути является планом курсового проекта.

План курсового проекта представляет собой перечень глав и развернутый перечень (параграфов к каждой главе) вопросов. План проекта должен охватывать круг вопросов, которые необходимо рассмотреть при изложении темы. Предварительный план исследования студент составляет самостоятельно, а затем согласовывает и утверждает его с преподавателем - руководителем. В процессе проекта план может уточняться: расширяться отдельные главы и параграфы, вводиться новые параграфы с учетом собранного материала; другие параграфы, наоборот, могут сокращаться. При этом все изменения в плане должны быть согласованы с преподавателем - руководителем.

1.4 Сбор и обработка материала

Выполнение курсового проекта целесообразно начать с подбора литературы, ее обработки, систематизации отобранного материала. Смысл незнакомых понятий обязательно должен быть раскрыт в ходе изложения курсового проекта. Рассматриваемые вопросы следует излагать последовательно и четко.

Прочитав и отработав отобранную литературу, студент получает общие представления о месте и значении данной темы в изучаемой дисциплине, определяет важнейшие вопросы. Затем изучает документальный материал, относящийся к вопросам темы. Важную роль в систематизации прочитанного по основным проблемам темы играют выписки. Удобно делать эти выписки на отдельных листах. Записи должны быть компактными, кратко излагать сущность текста. Важно на листе оставлять поля и на них отмечать свои соображения по поводу содержания материала. Такие записи впоследствии могут сыграть решающую роль в формировании собственного мнения по изучаемой проблеме. После выписки дается ссылка на источник, откуда взяты данные.

Необходимо последовательно и четко изложить сущность рассматриваемых вопросов.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ, ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ И СДАЧИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

1. Тематика курсовых проектов разрабатывается и утверждается соответствующей предметно-цикловой комиссией.
2. Тема должна быть актуальной и важной, достаточной степени трудности, близкой к будущей деятельности специалиста.
3. Задания на курсовой проект должны быть индивидуальными и разнообразными по содержанию.

4. Задание на курсовой проект выдается студентам независимо от текущих оценок по ОП не позднее чем за полтора месяца до срока сдачи курсового проекта.
5. Руководство курсового проекта осуществляет преподаватель соответствующего ОП.
6. Перед началом курсового проектирования проводится вводное занятие, на котором разъясняются задачи курсового проектирования, его значение для подготовки специалиста данной квалификации, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей курсового проекта.
7. Работа студентов над выполнением курсовых проектов производится по графику, составленному преподавателем. В графике указываются сроки выполнения основных разделов курсового проекта. Выполнение графика всеми студентами группы проверяется преподавателем систематически.
8. Законченные курсовые проекты в установленный срок сдаются преподавателю.
9. Преподаватель оценивает качество курсового проекта с учетом теоретического и практического содержания, достижения ее целей и задач.
10. После проверки курсового проекта оценивается по пятибалльной системе и возвращается студенту для ознакомления с исправлениями и пометками преподавателя (если таковые имеются). После «рецензии» необходимо внести в проект исправления, с которыми студент согласен, или обосновать свое несогласие.
11. Студентам, получившим неудовлетворительную оценку по курсовому проекту, выдаются другие задания и устанавливается новый срок для их выполнения.
12. Проверка курсовых проектов и их защита проводится преподавателем вне расписания учебных занятий. На выполнение этой проекта отводится один час на каждый курсовой проект.

3. СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Во **введении** (2-3 стр.) кратко обосновывается выбор темы курсового проекта: актуальность проблемы исследования; объект и предмет исследования; цели, задачи и методы исследования; степень разработанности в специальной литературе, указываются источники информации. Уместно показать разработанность вопроса (темы) в историческом аспекте. Могут быть приведены особенности современного этапа развития рыночной экономики в России и современные функции бухгалтерской отчетности. Необходимо однозначно определить цель курсового проекта. В конце «Введения» необходимо указать структуру проекта.

В первой главе должны быть представлены теоретические основы изучаемого объекта (в соответствии с выбранной и утвержденной темой курсового проекта).

Во второй главе должны быть представлены расчеты конкретных показателей бухгалтерской отчетности в соответствии с заданием (по номеру варианта).

В заключении следует дать краткий обзор проделанной работы, описать ход выполнения задач, которые были сформулированы во введении. Необходимо отразить степень достижения поставленной цели курсового проекта.

Объем заключения не должен быть менее 2 страниц и превышать 3 страницы.

В списке используемых источников указываются литературные и публицистические источники, которые использовались при написании курсового проекта. Количество источников должно быть не менее 15.

Список используемых источников состоит из трех частей:

1. Списка нормативно - правовых актов, списка использованной литературы и списка сайтов в Интернете.

Нормативно-правовые акты располагаются в соответствии с убыванием их юридической силы в следующем порядке:

- Кодексы по алфавиту;

- Законы Российской Федерации - по хронологии;
- Указы Президента Российской Федерации - по хронологии;
- акты Правительства Российской Федерации - по хронологии вне зависимости от вида нормативного акта;
- акты министерств и ведомств - по хронологии вне зависимости от ведомственной принадлежности и видов актов;
- решения иных государственных органов и органов местного самоуправления - по алфавиту, а затем - по хронологии;
- нормативные акты иностранных государств, не действующих на территории Российской Федерации.

Все источники указываются с полным указанием выходных данных. Для законодательных и нормативных актов необходимо указать дату и номер принятия Указа, Приказа, Закона, распоряжения и т.д. Если законодательные и нормативные акты были изменены или дополнены, необходимо указать дату последней редакции.

2. **Использованная литература.** Научная литература - монографии, учебники, учебные пособия, научные статьи и прочая располагаются в алфавитном порядке по фамилиям авторов (если автор на титульном листе не указан, то по названию книги).

Учебники и справочная литература приводятся в списке с указанием издательства и года издания, а также количества страниц.

Публицистические и научные статьи приводятся с указанием авторов, названия и номера публицистического издания (например: Корнилова, Е.Р. «Особенности формирования показателей отчета о финансовых результатах некоммерческих организаций» / Е.Р. Корнилова // «ГлавБух», № 2, 2013г.).

В связи с тем, что нормативное и законодательное регулирование системы бухгалтерского учета подвержено изменениям, не допускается использование источников, изданных более 5 лет до года выполнения курсового проекта.

3. **Сайты в Интернете.** При использовании материалов из Интернета указывается автор материала, название материала. В списке сайтов источники должны иметь полный адрес по образцу:

1. Безруких П. С. Бухгалтерская отчетность должна измениться: www.berator.ru

2. <http://www.kusiv.ru/gart/archive/21/interview/saraolovov.html>

Приложения могут включать код программы и другие вспомогательные материалы, на которые есть ссылка в тексте. Их наличие свидетельствует о глубине проработки материала по избранной теме и являются подтверждением обоснованности выводов и предложений. Приложения подлежат нумерации в той последовательности, в которой их данные используются в работе.

За содержание курсового проекта, правильность приведенных данных несет ответственность студент-исполнитель.

Выполненная студентом курсовой проект сдается преподавателю - руководителю в отпечатанном виде.

Общий объем проекта должен составлять не менее 25-30 страниц машинописного текста.

Представленная студентом курсовой проект подлежит регистрации, рецензированию и защите.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

4.1 Требования к оформлению текста:

Текст курсового проекта печатается на одной стороне листа формата А 4 (210 x 297 мм) книжной ориентации с помощью компьютера и принтера на бумажном носителе в текстовом редакторе. Параметры: цвет чернил — черный; шрифт - Times New Roman; размер шрифта - 14 кегель; междустрочный интервал - 1; отступ - 1,25; выравнивание текста - по ширине; поля: левое - 20 мм, правое - 10 мм, верхнее и нижнее - 20 мм.

В тексте содержание, введение, каждый раздел основной части, заключение, список использованных источников и приложения начинаются с новой страницы. Подразделы могут начинаться после окончания предыдущего с отступом два интервала. Переносы слов в тексте курсового проекта не допускаются. В тексте не допускаются подчеркивания, цветные заливки и выделения полужирным шрифтом (кроме выделения разделов и подразделов).

Названия разделов и подразделов должны полностью соответствовать их формулировке в содержании проекта. Их заголовки следует писать по ширине страницы с отступом 1,25. Если заголовки состоят из двух предложений, их разделяют точкой. Точка в конце заголовка не ставится.

Страницы нумеруются арабскими цифрами без точки вверху страницы по центру. Нумерация листов, включая приложения, должна быть сквозная по всей работе, начиная с титульного листа. На титульном листе номер не ставится, следующая за ним страница с содержанием имеет порядковый номер 2.

Таблицы в курсовом проекте располагаются непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, либо в приложении. На все таблицы должны быть ссылки в тексте. Нумерация таблиц должна быть сквозной по всему тексту курсового проекта. Номер таблицы и заголовок размещается над таблицей и выравнивается по ширине строки, с отступом 1,25. Нумерация приложений соответствует порядку появления ссылок на них в тексте. Каждое новое приложение начинается с новой страницы с указанием своего номера в правом верхнем углу без выделения с выравниванием по правому краю (Приложение 1, 2, 3, ...). Если приложение имеет название, то оно пишется отступив два интервала по центру полужирным шрифтом.

В содержании названия приложений и их нумерация не указываются. Записывается одно слово «Приложения» и указывается номер страницы их начала.

Для оформления списка использованных источников применяется ГОСТ Р 7.0.100-2018. Список использованных источников оформляется в алфавитном порядке. Авторы однофамильцы записываются по алфавиту их инициалов (имен). Труды одного автора помещаются по годам издания, т.е. в хронологическом порядке, при наличии нескольких трудов одного и того же года - в алфавитном порядке по названиям трудов.

При написании текста курсового проекта не допускается применять: обороты разговорной речи, произвольные словообразования; иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке; сокращения обозначений единиц измерения физических величин, если они употребляются без цифр; математические знаки без цифр; применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера (ГОСТ, ОСТ, СТП и другие).

4.2 Оформление иллюстративного материала

Иллюстрации (чертежи, схемы, графики, эскизы, диаграммы, фотоснимки, рисунки) располагают так, чтобы их было удобно рассматривать, непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые. Иллюстрации обозначаются словом «Рисунок». На все рисунки должны быть даны ссылки по тексту пояснительной записки. Рисунки

должны иметь наименования, которые помещают под рисунком, по центру страницы. Точка после наименования рисунка не ставится.

Все иллюстрации нумеруются арабскими цифрами в пределах разделов, например (второй рисунок первого раздела):

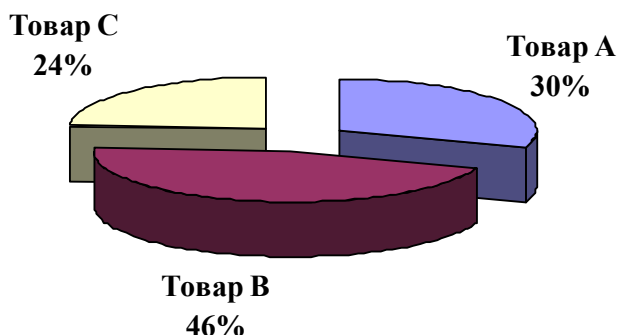


Рисунок 2. Структура продаж товаров

4.3 Оформление таблиц

Цифровой материал оформляется, как правило, в виде таблиц. Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а, при необходимости, в приложении к работе. На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте дипломной работы, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным и кратким. Название следует помещать над таблицей по центру. Например:

Таблица 1 - Название таблицы

Заголовок 1	Заголовок 2		Заголовок 3
	подзаголовок 1	подзаголовок 2	

Таблицы нумеруют арабскими цифрами в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Таблицы должны быть выровнены по ширине окна.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой буквенного обозначения приложения.

Большие таблицы располагают так, чтобы их можно было читать, поворачивая проект по часовой стрелке. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

Если таблица выходит за формат страницы, часть её переносят на другую страницу. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы. Над второй частью таблицы располагают строку с нумерацией граф.

При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица» и название помещают только над первой частью таблицы, над другими частями пишут, со сдвигом к правому полю, слова «Продолжение таблицы» с указанием номера таблицы.

Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, проводят.

Если все показатели, приведенные в таблице, выражены в одной и той же единице, то ее обозначение помещается над таблицей справа.

Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента, обозначения марок материала, обозначения нормативных документов не допускается.

При наличии в тексте небольшого по объему цифрового материала его нецелесообразно оформлять таблицей, а следует давать в виде вывода (текста), располагая цифровые данные в колонки.

4.4. Формулы и уравнения

Уравнения и формулы выделяют из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не уместится в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знака (+), или после других математических знаков с их обязательным повторением в новой строке.

Формулы и уравнения в работе следует нумеровать в пределах раздела арабскими цифрами в круглых скобках напротив формулы в крайнем правом положении. Например, (1.1), (1.2).

Непосредственно под формулой приводится расшифровка символов и числовых коэффициентов, если они не были пояснены ранее в тексте. Первая строка расшифровки начинается словом «где» без двоеточия после него.

Например:

Объем производства (ОП) в смену, тыс.руб., вычисляют по формуле:

$$\text{ОП} = \text{Ч} \times \text{СВ}, \quad (1.1)$$

где Ч - среднесписочная численность работников, чел.;

СВ - средняя выработка на одного работника в смену, тыс.руб.

4.5 Оформление приложения

В приложения включают дополнительный вспомогательный материал, к которому относятся промежуточные расчеты, таблицы вспомогательных цифровых данных, инструкции, методики, иллюстрации, заполненные формы отчетности и другие документы.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. Приложения нумеруются соответственно прилагаемым документам. На верхней строке каждого документа приложения, по центру располагается слово «Приложение А» с заглавной буквы без знаков препинания. Приложение должно иметь заголовок, расположенный строкой ниже посередине. Заголовок приложения начинается с заглавной буквы, в конце него точка не ставится.

В тексте пояснительной записки должны быть ссылки на все приложения. Ссылка на них в тексте оформляется в скобках, например (приложение А).

Страницы приложений нумеруются в сквозном порядке с дипломной работой, но в общий (основной) объем дипломной работы не засчитываются.

В содержание проекта включают приложения с указанием номера страницы, с которого начинаются приложения.

4.6 Оформление цитат и ссылок

При ссылке в тексте на литературный источник после упоминания о нем проставляют в квадратных скобках номер, под которым он значится в списке использованных источников. В необходимых случаях (обычно при использовании цифровых данных или цитаты) указываются и страницы, на которых помещается используемый источник: Например [25, с. 14-19] или [28, т.1, с.128].

Также можно применять подстрочную сноску, которая помещается внизу той страницы, на которой было осуществлено цитирование, под текстом. В конце цитаты ставится арабская цифра, обозначающая порядковый номер сноски на данной странице, эта цифра располагается несколько выше данной строки. Этот же номер затем проставляется внизу данной страницы, и далее описываются реквизиты цитируемого¹.

¹Теличенко В.И. Основные итоги деятельности вуза в 2012-2014 годах и стратегические направления его развития // За строительные кадры. МГСУ - 2014, №1-с.1.

Ссылки на таблицы, рисунки, приложения указываются в круглых скобках: (таблица 2.1), (рисунок 4.2), (приложение Б) либо следует писать: «в соответствии с данными в таблице 1.5», «по данным рисунка 2.3», «в соответствии с приложением А».

5. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

По завершении студентом курсового проекта руководитель проверяет, подписывает ее и вместе с письменным отзывом передает студенту для ознакомления.

Письменный отзыв должен включать:

- заключение о соответствии курсового проекта заявленной теме;
- оценку качества выполнения курсового проекта;
- оценку полноты разработки поставленных вопросов, теоретической и практической значимости курсового проекта;
- оценку курсового проекта.

Курсовой проект представляется к защите и защищается в сроки, предусмотренные графиком выполнения курсовых проектов (не позднее двух недель до установленного срока защиты курсового проекта). В ходе проверки курсового проекта в случае необходимости преподаватель делает исправления и замечания. В конце проекта помещается отзыв. Затем проект возвращается студенту для ознакомления с отзывом, и если проект не требует переделок и дополнений, то она допускается к защите. В случае несоответствия проекта предъявляемым требованиям, в нее необходимо внести исправления по указанным замечаниям.

Для защиты курсового проекта студентом должен быть подготовлен доклад. Выступление с докладом при защите не должно превышать 5 минут. Не допускается непрерывное зачитывание текста. Текст доклада является вспомогательным материалом. Защита может сопровождаться презентацией, выполненной с помощью программы PowerPoint. После окончания доклада студенту будут заданы вопросы, на которые он должен ответить.

При устной защите курсового проекта оцениваются:

- раскрытие темы;

- форма подачи материала, ораторское искусство;
доказательность изложения.

Студент при защите должен быть готов:

к краткому изложению основного содержания проекта, результатов исследования;

к собеседованию по отдельным, как правило, ключевым моментам проекта. Оценка за курсовой проект выставляется с учетом оценки за текст проекта и оценки, полученной по результатам защиты.

Курсовой проект оценивается по пятибалльной системе. Положительная оценка по которой предусматривается курсовой проект, выставляется только при условии успешной сдачи курсового проекта на оценку не ниже «удовлетворительно». Оценка по защите курсового проекта проставляется в ведомости и зачетной книжке студента.

Студентам, получившим неудовлетворительную оценку по курсовому проекту, предоставляется право выбора новой темы курсового проекта или, по решению преподавателя, доработки прежней темы, и определяется новый срок для ее выполнения.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

- 1 Разработка интеграционного решения для интернет-магазина (синхронизация складской системы и CRM)
- 2 Разработка интеграционного решения для службы доставки еды (API-шлюз для приёма заказов и очереди для обработки)
- 3 Разработка интеграционного решения для сервисного центра по ремонту техники (интеграция системы заявок с внешними сервисами уведомлений)
- 4 Разработка интеграционного решения для учёта поставок (обмен данными между ERP и WMS через брокер сообщений)
- 5 Разработка интеграционного решения для системы аренды автомобилей (REST API для клиентов и SOAP для взаимодействия со страховыми компаниями)
- 6 Разработка интеграционного решения для учёта возвратов и брака товаров (асинхронная обработка заявок через очереди RabbitMQ)
- 7 Разработка интеграционного решения для клининговой компании (интеграция мобильного приложения, CRM и системы оплаты)
- 8 Разработка интеграционного решения для магазина мебели (синхронизация каталога товаров с маркетплейсами)
- 9 Разработка интеграционного решения для системы бронирования гостиничных номеров (REST API для онлайн-бронирования и интеграция с платёжными системами)
- 10 Разработка интеграционного решения для магазина спортивных товаров (интеграция лояльности, склада и доставки)
- 11 Разработка интеграционного решения для магазина электроники (синхронизация остатков между розничными точками и интернет-магазином)
- 12 Разработка интеграционного решения для магазина одежды (интеграция с системой управления размерами и поставками)
- 13 Разработка интеграционного решения для магазина бытовой техники (API для агрегаторов и система обработки заказов)
- 14 Разработка интеграционного решения для туристического агентства (интеграция с API авиакомпаний, отелей и системой бронирования)
- 15 Разработка интеграционного решения для склада сырья и материалов (MQTT-мониторинг уровня запасов и интеграция с ERP)

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Ньюмен, С. Создание микросервисов / С. Ньюмен. — Санкт-Петербург : Питер, 2022. — 400 с.
2. Ричардсон, К. Микросервисы. Паттерны разработки и рефакторинга / К. Ричардсон. — Санкт-Петербург : Питер, 2021. — 544 с.
3. Холп, Э. Шаблоны интеграции корпоративных приложений / Э. Холп, Б. Вулф, Б. Д'Соуза. — Москва : Вильямс, 2020. — 736 с.
4. Санчес, Р. Д. RabbitMQ в действии / Р. Д. Санчес. — ДМК Пресс, 2021. — 280 с.
5. Шапиро, М. Kafka в действии / М. Шапиро. — ДМК Пресс, 2022. — 344 с.
6. Вермелен, А. Программирование сокетов: практическое руководство по разработке сетевых приложений / А. Вермелен. — ДМК Пресс, 2020. — 336 с.
7. Любич, М. Проектирование API: эффективные практики REST, GraphQL и gRPC / М. Любич. — Питер, 2023. — 304 с.
8. Бернштейн, П. А. Основы промежуточного программного обеспечения : учебное пособие / П. А. Бернштейн. — Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2022. — 450 с.
9. Фирма «1С». Практическое руководство по интеграции 1С:Предприятие 8.3 с внешними системами (HTTP-сервисы, веб-сервисы, обмен сообщениями) / Фирма «1С». — Москва : 1С-Паблишинг, 2025. — 400 с. (условно)
10. Фирма «1С». 1С:Предприятие 8.3. Руководство разработчика по интеграции. — Москва : 1С-Паблишинг, 2024. — Режим доступа: <https://its.1c.ru>