**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное**

**образовательное учреждение высшего образования**

**«Казанский государственный энергетический университет»**

**КУРСОВая работа ПО ДИСЦИПЛИНЕ «методология и технология проектирования интеллектуальных и информационных систем»**

**Методические указания**

**Для студентов, обучающихся**

**по образовательной программе**

**направления подготовки**

**09.04.03 Прикладная информатика**

**Направленность (профиль) - Интеллектуальные и информационные системы**

**Казань**

**2025**

УДК 378.14

ББК 32.973.41

К93

**К93 Курсовая работа по дисциплине «Методология и технология проектирования интеллектуальных и информационных систем»:** методические указания / сост. Фёдорова О.В. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2025. – 36 с.

Приведены основные рекомендации по выбору темы, объему, структуре, оформлению курсовой работы по дисциплине «Методология и технология проектирования интеллектуальных и информационных систем».

Предназначены для студентов всех форм обучения по образовательной программе направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) «Интеллектуальные и информационные системы».

УДК 378.14

ББК 32.973.41

© Казанский государственный энергетический университет, 2025

# ВВЕДЕНИЕ

Данные методические указания содержат основные рекомендации по выбору темы, объему, структуре, оформлению курсовой работы по дисциплине «Методология и технология проектирования интеллектуальных и информационных систем». Курсовая работа предусмотрена рабочим учебным планом для обучающихся направления 09.04.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) «Интеллектуальные и информационные системы».

Выполнение курсовой работы направлено на формирование у студента следующих компетенций: способности формировать и анализировать требования к информационным системам; применять структурный и объектно-ориентированный подходы при проектировании программных систем; проведение обследований организации с целью выявления информационных потребностей; комплексное оценивание жизненного цикла разработки программных продуктов.

В результате студент должен:

**знать:**

* принципы, модели и методы инженерии программного обеспечения (анализ, синтез, тестирование, формирование требований).
* методологии разработки программных продуктов (RUP, RAD и др.).
* основы экономического анализа в проектировании информационных систем.
* области применения и тенденции развития информационных систем.
* стандарты и нотации UML для моделирования программных систем.

**уметь:**

* проводить обследование организаций и выявлять информационные потребности пользователей.
* формировать требования к программным продуктам.
* применять структурный и объектно-ориентированный подходы при проектировании информационных систем.
* строить модели информационных систем с использованием UML.
* использовать CASE-средства (Rational Rose, ARIS) для проектирования программных систем.

**владеть:**

* навыками применения методологий программной инженерии при разработке сложных программных продуктов.
* техниками анализа и синтеза в рамках инженерного цикла.
* инструментами визуального моделирования и проектирования программных систем.
* практическими навыками проектирования и моделирования с использованием современных программных средств.

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ курсовой работы

Целью курсовой работы является развитие практических навыков по анализу, проектированию и моделированию интеллектуальных и информационных систем с использованием современных методологий и технологий, а также закрепление теоретических знаний, полученных в ходе изучения дисциплины.

Выполняя курсовую работу, студент приобретает опыт и навыки использования теоретических знаний в решении практических задач, также расширяет практические навыки и опыт работы со специальной литературой.

Основными задачами при выполнении курсовой работы является повышение эффективности рассматриваемых процессов и приближение студента к практической деятельности.

Итогом выполнения курсовой работы является разработка проекта информационной системы с использованием методов анализа, моделирования и CASE-средств.

Критерием оценки курсовой работы является:

1. обоснованность и корректность применённых методологий и технологий проектирования;
2. полнота и точность выполненного анализа и моделирования системы;
3. правильность использования CASE-средств и языка UML при разработке моделей;
4. соответствие оформления курсовой работы установленным требованиям.

# 2. ТЕМЫ курсовой работы

Ниже приведен примерный перечень тем курсовой работы в рамках направления 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Инженерия искусственного интеллекта»:

1. Проектирование интеллектуальной и информационной системы аптеки
2. Проектирование интеллектуальной и информационной системы фирмы по доставке грузов
3. Проектирование интеллектуальной и информационной системы обработки заказов
4. Проектирование интеллектуальной и информационной системы лицея
5. Проектирование интеллектуальной и информационной системы продажи программных продуктов
6. Проектирование интеллектуальной и информационной системы сборки компьютера
7. Проектирование интеллектуальной и информационной системы выдачи банковских кредитов для покупки автомобиля
8. Проектирование интеллектуальной и информационной системы приема-сдачи экзамена в вузе
9. Проектирование интеллектуальной и информационной системы выдачи банкоматом наличными
10. Проектирование интеллектуальной и информационной системы управления теоретической подготовкой
11. Проектирование интеллектуальной и информационной системы ориентации и комплектования абитуриентов
12. Проектирование интеллектуальной и информационной системы мебельной фабрики
13. Проектирование интеллектуальной и информационной системы трудоустройства и адаптации молодого специалиста
14. Проектирование интеллектуальной и информационной системы управления курсовым и дипломным проектированием

# 3. ВЫПОЛНЕНИЕ курсовой работы

Выполнение курсовой работы начинается с получения задания на курсовую работу, выданного преподавателем, и завершается составлением отчета, в котором должно содержаться описание всей проделанной работы.

Задание — это основной документ, регламентирующий все этапы выполнения курсовой работы. Задание должно содержать следующие разделы:

* назначение информационной, интеллектуальной системы;
* требования к системе (функциональные и нефункциональные);
* анализ предметной области и информационных потребностей пользователей;
* построение моделей системы (структурных и/или объектно-ориентированных) с использованием UML;
* описание используемой методологии проектирования и выбранных технологий;
* стадии и этапы разработки системы;
* применение CASE-средств (указать, какие инструменты использованы и для чего).

Задание в дальнейшем является основным документом, по которому студент ведет разработку. Любые изменения задания на курсовую работу должны быть согласованы с руководителем и заверены его подписью.

В ходе выполнения работы должны быть осуществлены следующие **этапы:**

* теоретический этап: анализ современного состояния предметной области и исследуемой проблемы на основе авторитетных отечественных и зарубежных источников; обзор существующих подходов и решений в области проектирования информационных и интеллектуальных систем; анализ аналогичных систем и методологий их разработки.
* аналитический этап: подробное описание предметной области, выявление и формализация информационных потребностей пользователей; анализ бизнес-процессов и документооборота; моделирование процессов «Как есть» и формирование требований к системе «Как должно быть»; разработка технического задания (ТЗ) на проектирование системы в соответствии с ГОСТ 34.602–89.
* проектный (практический) этап: построение информационной и функциональной модели системы с использованием UML-диаграмм; проектирование архитектуры системы с применением структурного и/или объектно-ориентированного подхода; использование CASE-средств для создания моделей; определение пользовательского интерфейса, спецификаций взаимодействия и структуры автоматизируемых задач.
* экономический этап: проведение оценки экономической эффективности внедрения проектируемой информационной системы, расчет предполагаемых затрат и ожидаемой отдачи от автоматизации.
* оформление пояснительной записки презентация результатов работы на публичной защите.

**Написание отчета о курсовой работе.**

В соответствии с выполнением каждого этапа рекомендуется параллельно оформлять пояснительную записку курсовой работы.

Отчет о выполнении курсовой работы составляется обучающимся к моменту окончания семестра и сдается на проверку до зачетной недели.

# 4. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ курсовой работы

## 4.1. Содержание и структура курсовой работы

Перед студентом ставится задача разработать модель анализа данных с целью решения конкретной задачи. Результатом решения является:

а) пояснительная записка (ПЗ), составленная с учетом требования стандартов Единой системы программной документации (ЕСПД);

б) модель анализа данных;

в) скриншоты экранных форма пользовательского интерфейса и отчетов.

Пояснительная записка к работе оформляется в соответствии со стандартом и должна содержать:

* титульный лист (бланк КГЭУ см. приложение А);
* лист задания (бланк КГЭУ см. приложение Б);
* аннотация (0,5–1 с.; см.приложение В);
* содержание (см.приложение Г);
* термины и определения (при наличии)
* перечень сокращений и обозначений (при наличии);
* введение (2–3 с.);
* основная часть (содержит разделы с соответствующими подразделами по исследуемой тематике, а также оценку достигнутой экономической и управленческой эффективности и вопросы охраны труда);
* заключение (1–2 с.);
* список использованных источников (см. приложение Д);
* приложения (задание);
* отзыв руководителя (бланк КГЭУ см. приложение Е).

**Титульный лист КР** оформляется на специальном бланке, разработанном учебно-методическим управлением (УМУ) КГЭУ.

Титульный лист является первой страницей пояснительной записки КР (номер страницы на титульном листе не указывают, но включают в общую нумерацию страниц).

**Задание на выполнение КР**оформляется на специальном бланке, разработанном УМУ КГЭУ, рукописным способом или набирается в текстовом редакторе (выдается выпускающей кафедрой) и подшивается после титульного листа.

Задание разрабатывается и выдается руководителем КР и утверждается заведующим выпускающей кафедрой. Оно содержит все разделы, подлежащие разработке в КР.

Листы задания на выполнение КР не нумеруются.

**Аннотация** включает характеристику основной темы, проблемы объекта, цели работы, используемые языки и среды разработки, сведения о полученных результатах, области их применения и перспективы развития.

В аннотации указывают, что нового несет в себе данный документ в сравнении с другими, родственными по тематике и целевому назначению [1].

Рекомендуемый объем текста аннотации – 500 знаков [1].

должна содержать:

* перечень ключевых слов
* текст аннотации.
* сведения об объеме, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количество частей, количество используемых источников.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста записки, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются строчными буквами в строку через запятые.

**Содержание** следует после аннотации и включает в себя наименования структурных элементов, разделов, подразделов, пунктов. Названия записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы. Причем формулировки заголовков в тексте ПЗ и в содержании должны строго соответствовать друг другу.

После заголовка каждого элемента, раздела, подраздела и пункта ставят отточие и приводят номер страницы, на которой начинается данный структурный элемент, раздел, подраздел, пункт. Номер страницы должен быть выровненным по правому краю.

Обозначения подразделов приводят после абзацного отступа, равного двум знакам относительно обозначения разделов. Обозначения пунктов приводят после абзацного отступа, равного четырем знакам относительно обозначения разделов.

**Термины и их определения** (при наличии). Перечень терминов и их определений начинают со слов: «В настоящей работе применяют следующие термины с соответствующими определениями».

Перечень терминов и их определений следует оформлять в виде списка терминологических статей и располагать столбцом без знаков препинания в конце. Слева без абзацного отступа в алфавитном порядке приводятся термины, справа через тире – их определения. Допустимо оформление перечня терминов и определений в виде таблицы, состоящей из двух колонок: термин, определение.

**Перечень сокращений и обозначений** (при наличии) начинают со слов: «В настоящей работе применяют следующие сокращения и обозначения». Перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц физических величин и определений должен располагаться столбцом без знаков препинания в конце строки. Слева без абзацного отступа в алфавитном порядке приводятся сокращения, условные обозначения, символы, единицы физических величин, а справа через тире – их детальная расшифровка.

**Во** **введении** указывают область знаний, которой посвящена работа, перечень исследуемых проблем или задач и их актуальность. Обязательным во введении является формулирование цели и задач курсовой работы и логики изложения материала. Объем введения должен быть не более 2–3 страниц.

**Основная часть** включает в себя теоретическую, аналитическую и практическую части.

**В теоретической части** курсовой работы рассматривается современное состояние исследуемой проблемы (предметной области) на основе изучения научных (авторитетных) отечественных и зарубежных источников. Студент должен самостоятельно выполнить анализ литературы и привести обзор подходов, методологий и технологий, применяемых при проектировании информационных и интеллектуальных систем.

Особое внимание следует уделить:

- методологиям проектирования (RUP, RAD, Agile и др.);

- применению UML и CASE-средств в проектировании;

- особенностям проектирования интеллектуальных компонентов (например, экспертных систем, систем поддержки принятия решений, рекомендательных систем).

Обзор должен сопровождаться ссылками на первоисточники и отражать актуальные научные и практические тенденции в выбранной области.

**В аналитической части** приводится глубокий анализ текущего состояния выбранной предметной области, включая:

- описание бизнес-процессов и документооборота в исследуемой организации или системе;

- выявление информационных потребностей пользователей и заинтересованных сторон;

- анализ существующих решений (информационных систем или компонентов), включая их достоинства и недостатки;

- анализ и сравнение современных технологий и подходов, применимых к решению поставленной задачи.

Также в данной части формулируются:

- функциональные и нефункциональные требования к проектируемой системе;

- постановка конкретных задач, решение которых позволит достичь цели работы.

На основе анализа формируется обоснованное техническое задание в соответствии с требованиями ГОСТ 34.602–89 или внутренними стандартами ВУЗа/организации.

**Практическая часть** включает разработку проектных решений по созданию информационной или интеллектуальной системы, в том числе:

- построение моделей системы с использованием UML (Use Case, Activity, Class, Sequence и другие диаграммы);

- описание архитектуры системы, взаимодействия компонентов, логики работы;

- применение структурного и/или объектно-ориентированного подхода;

- разработка интерфейсных решений, описание пользовательских сценариев взаимодействия с системой;

- использование CASE-средств (например, Rational Rose, ARIS) для реализации моделей и визуализации структуры системы;

- оформление проектной документации (структура базы данных, спецификации функций и модулей и др.);

- при наличии — расчёт показателей эффективности проекта (экономическая целесообразность, оценка затрат, трудоемкости, окупаемости).

**Заключение** является итоговой частью КР, которая содержит окончательные выводы по всей работе и показывает степень выполнения поставленных задач. Заключение должно содержать только те выводы, которые согласуются с целью работы, сформулированной во введении. Если при решении задачи не выбрано самое оптимальное решение, в заключении следует указать причины, обусловившие выбор промежуточного варианта, и охарактеризовать перспективы дальнейшего развития работ в этой области. В заключении не должно содержаться рисунков, формул и таблиц.

**Список использованных источников**. Все использованные в процессе выполнения КР источники оформляются в виде перечня библиографических записей – списка использованных источников. Количество и характер источников (библиографических записей) в списке дают представление о степени изученности конкретной проблемы обучающимся, подтверждают точность и достоверность приведенных в тексте заимствований: ссылок, цитат, информационных и статистических данных.

Нет необходимости ссылаться на электронный документ в случае существования его печатного аналога. Прежде чем процитировать или сделать ссылку на то или иное представленное в Интернете произведение, стоит внимательно проанализировать степень авторитетности источника. Любая работа должна иметь четкое заглавие и быть подписана автором или группой авторов; следует убедиться, что содержание документа защищено знаком авторского права. Поскольку отношение к цитированию и ссылкам на сетевые ресурсы не везде одинаково, общим правилом является предварительная консультация у научного руководителя по поводу возможности их использования в своих работах.

Библиографические записи располагают в порядке появления ссылок на источники в тексте, нумеруют арабскими цифрами с точкой и печатают с абзацного отступа. В тексте ссылки на библиографические записи оформляют арабскими цифрами в квадратных скобках. Например: [4]; [6–9]; [11, с. 98–100]; [14, 17]. Каждая запись должна быть оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5 [2].

Примеры оформления библиографического описания в списке литературы, приводимом в курсовой работе, даны в приложении 5.

В **Приложения** помещают материал, дополняющий текст ПЗ: графический материал; таблицы; расчеты; описания аппаратуры и приборов, алгоритмов; листинги программ; акт внедрения научного исследования (при наличии) и т.д.

## 4.2. Оформление пояснительной записки

### 4.2.1 Общие требования

Объем пояснительной записки должен быть достаточным для отражения анализа состояния вопроса, постановки цели, методов и результатов работ, выводов и списка используемых источников. Рекомендуемый объем пояснительной записки составляет 30–50 страниц машинописного текста.

Оформление ПЗ к КР должно быть подчинено принципу единообразия и выполняться в соответствии с требованиями стандартов [1–8].

Текст ПЗ должен быть набран на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и распечатан на одной стороне листа белой бумаги формата А4 с соблюдением следующих размеров полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм.

Для набора текста ПЗ следует использовать: гарнитуру шрифта – Times New Roman, размер шрифта (кегля) основного текста – 14 пт, в таблицах – допускается 12 пт, цвет шрифта – черный, межстрочный интервал – полуторный, выравнивание текста – по ширине.

Абзацный отступ (отступ первой строки) выполняется одинаковым по всему тексту и равен 1,25 см.

Каждый структурный элемент (титульный лист, задание на выполнение КР, аннотация, содержание, термины и определения, перечень сокращений и определений, введение, заключение, список использованных источников, приложение) и разделы основной части КР следует начинать с новой страницы.

Разделы в пределах ПЗ имеют сквозную нумерацию арабскими цифрами. Например: 1, 2, 3 и т. д.

Номер подраздела включает номер раздела и порядковый номер подраздела, разделенные точкой. Например: 1.1, 1.2, 1.3 и т. д.

Номер пункта состоит из трех цифр, отделенных друг от друга точкой:

первая цифра – номер раздела, вторая – подраздела, третья – порядковый номер пункта. Например: 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4 и т. д.

После номера раздела, подраздела, пункта перед заглавием точку не ставят.

Для заголовков структурных элементов, разделов, подразделов и пунктов применяют полужирный шрифт.

Заголовки структурных элементов ПЗ печатают прописными буквами и располагают в середине строки без абзацного отступа и точки в конце.

*Например:*

**АННОТАЦИЯ**

Заголовки разделов, подразделов и пунктов печатаются с прописной буквы, с абзацного отступа, без точки в конце. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы в заголовках не допускаются.

Заголовки от текста отделяют одной пустой строкой. Заголовки разделов и подразделов друг от друга не отделяются.

*Например:*

**1 Основные этапы подготовки выпускной квалификационной работы. Общие сведения и требования**

**1.1 Организационный этап**

**1.1.1 Выбор темы**

**1.1.2 Утверждение темы**

При наборе текста необходимо соблюдать равномерную плотность, а также контрастность и четкость изображения. Использование двух и более пробелов между словами – недопустимо.

В тексте ПЗ допускается выделение отдельных слов или фрагментов курсивом.

Неполное заполнение страницы допускается для окончания текста раздела и подраздела, если на оставшейся части страницы невозможно поместить заголовок и не менее двух строк текста следующего подраздела.

Неразрывным пробелом отделяют инициалы от фамилии, а также его используют при написании общепринятых сокращений.

Например: и т. д. (и так далее), и т. п. (и тому подобное).

Знаки препинания (точка, запятая и др.) не отделяются пробелом от предшествующего слова или цифры.

По тексту ПЗ могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления необходимо ставить или тире, или строчные буквы русского алфавита со скобкой, начиная с буквы «а» (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ъ, ы, ь), или арабские цифры со скобкой. Примеры оформления перечислений приведены в приложении Е.

Перечисления приводятся с абзацного отступа в столбик и отделяются точкой с запятой.

При сокращении русских слов и словосочетаний следует руководствоваться требованиями ГОСТ 7.0.12 [5]; сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках осуществляется согласно ГОСТ 7.11 [6].

В тексте ПЗ следует применять стандартизированные единицы измерений величин, приводить их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417 [7].

Опечатки, описки, графические неточности, обнаруженные в процессе оформления работы, допускается исправлять аккуратным закрашиванием белой краской и нанесением на то же место гелевой ручкой черного цвета исправленного текста.

В тексте ПЗ не допускается применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы; различные научно-технические термины для одного и того же понятия, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке; произвольные словообразования (например, техпроцесс, спецтехнология и т. п.).

При изложении других положений следует применять слова: «могут быть», «как правило», «при необходимости», «в случае» и т. д. Допускается использовать повествовательную форму изложения текста (например: «применяют», «указывают» и т. п.).

На титульном листе впечатывается: название курсовой работы, Фамилия И.О. исполнителя, курс, группа; Фамилия И.О. – для руководителя;

### 4.2.2 Нумерация страниц пояснительной записки

Все страницы ПЗ, включая приложения, имеют сквозную нумерацию арабскими цифрами. Номер страницы проставляется в нижней части страницы по центру, без каких-либо знаков препинания. Титульный лист и задание на выполнение ПЗ включают в общую нумерацию, но номер страницы на них не проставляют.

Параметры набора: гарнитура шрифта – Times New Roman, размер шрифта – 14 пт, цвет шрифта – черный.

### 4.2.3 Иллюстрации

Иллюстрации (чертежи, схемы, диаграммы и т. д.) придают излагаемому тексту ясность и конкретность и должны соответствовать регламентам ЕСКД. Все иллюстрации именуются рисунками.

С целью обеспечения наглядности и читаемости в случае черно-белого исполнения ПЗ при создании диаграмм рекомендуется использовать для заливки ее элементов (столбцов, секторов, областей) палитру серых тонов и различные типы линий.

На приводимых в ПЗ схемах всем ее элементам (устройствам) присваивают буквенно-цифровые позиционные обозначения в соответствии с действующими стандартами.

Иллюстрации следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота документа или с поворотом на 90О по часовой стрелке.

Иллюстрации следует располагать непосредственно по тексту сразу после первой ссылки, или, в случае отсутствия достаточного места, на следующей странице. Если размер иллюстрации превышает максимально допустимый (165х257 мм), ее следует вынести в приложение.

Иллюстрации должны иметь подписи. Параметры набора следующие: гарнитура шрифта Times New Roman, размер шрифта – 12 пт, межстрочный интервал – полуторный, абзацный отступ – 0 мм, форматирование по центру.

Подрисуночная подпись печатается строчными буквами, начиная с прописной буквы, не подчеркивая, без точки в конце названия. Перенос слов в наименовании рисунка не допускается. Состав подрисуночной подписи следующий:

а) слово «Рисунок», написанное полностью без сокращения;

б) порядковый номер иллюстрации арабскими цифрами;

в) собственно подпись;

г) пояснение деталей (частей) иллюстрации или контрольно-справочные

сведения или расшифровку условных обозначений.

До рисунка следует оставить одну пустую строку, а затем разместить подрисуночную подпись, после которой также следует оставить пустую строку.

*Например:*

*(пустая строка)*



Рисунок 4.1 – Пример названия рисунка

*(пустая строка) Далее следует текст ПЗ.*

По всему тексту ПЗ иллюстрации имеют сквозную нумерацию арабскими цифрами, за исключением иллюстраций приложения.

*Например:*

Рисунок 3 – ПТС турбоустановки ПТ-80/100-130/13

Допускается нумерация иллюстраций в пределах каждого раздела. Тогда номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации внутри раздела, разделенные точкой.

*Например:*

Рисунок 1.5 – Схема подстанции с двумя выключателями на каждом присоединении

Для нумерации иллюстраций приложения используют арабские цифры с добавлением перед цифрой буквенного обозначения приложения. Буква отделяется от цифры точкой.

*Например:*

Рисунок Б.2 – Процесс расширения пара в турбине ПТ-80-130

На все иллюстрации в тексте ПЗ должны быть ссылки:

– «…в соответствии с рисунком 3»; – «… в соответствии с рисунком 1.5»;

– «… в соответствии с рисунком Б.2».

### 4.2.4 Таблицы

Таблицы применяют для наглядности и удобства сравнения показателей. Как правило, в виде таблиц оформляют цифровой материал. Название таблицы является обязательным, должно отражать ее содержание и быть четким (точным) и кратким. Его следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа, в одну строку с ее номером через тире (размер шрифта – 14 пт). Название таблицы приводят с прописной буквы, не подчеркивая, без точки в конце. Саму таблицу размещают по центру листа.

Таблицу располагают непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или, в случае отсутствия достаточного места, на следующей странице. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями, также слева, пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы. При этом допускается ее головку заменять номером столбцов.

Общий пример оформления приведен на рисунке 4.2.

Рисунок 4.2 – Пример оформления таблицы

Столбцы

По всему тексту ПЗ таблицы имеют сквозную нумерацию арабскими цифрами, за исключением таблиц приложения.

*Например:*

Таблица 3 – Сводная таблица анализа

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

*Например:*

Таблица 1.5 – Допустимые значения параметров

Для нумерации таблиц приложения используют арабские цифры с добавлением перед цифрой буквенного обозначения приложения. Буква отделяется от цифры точкой.

 *Например:*

Таблица Б.1 – Предельные уровни звука

На все таблицы в тексте ПЗ должны быть ссылки:

– «…в соответствии с таблицей 3»;

– «… в соответствии с таблицей 1.5»; – «… в соответствии с таблицей Б.1».

До названия таблицы следует оставить одну пустую строку, а затем поместить саму таблицу, после которой также следует оставить пустую строку.

Заголовки столбцов и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, в конце заголовка точки не ставят. Если все числа в столбце являются единицами измерения какой-либо величины и имеют одну единицу измерения, то она записывается после заголовка столбца и отделяется от него запятой. При этом все числовые значения пишутся в столбце без единиц измерения.

*Например:*

*(пустая строка)*

Таблица 4.1 – Массы стальных шайб

|  |  |
| --- | --- |
| Диаметр стержня крепежной детали, мм  | Масса 1000 шт. стальных шайб, кг  |
| 1,1  | 0,045  |
| 1,2  | 0,043  |
| 1,4  | 0,111  |

*(пустая строка)*

Таблицу набирают шрифтом на два кегля меньшим основного текста, – 12 пт. Межстрочный интервал – одинарный.

Примечания к таблицам содержат только справочные и пояснительные данные. Примечания следует помещать непосредственно после таблицы, к которой они относятся. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире, а само примечание печатается с абзацной строки с прописной буквы под линией, обозначающей окончание таблицы без точки в конце. Одно примечание не нумеруют.

### 4.2.5 Формулы

Все формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Формулы должны быть набраны в Microsoft Equation 3.0 или MathType шрифтом тех же гарнитуры и кегля, что и основной текст, к которому они относятся (таблица 4.2, рисунок 4.3).

Таблица 2.2 – Соответствие типов элементов

|  |  |
| --- | --- |
| Типы элементов в MathType  | Типы элементов в Equation 3.0  |
| Full  | Обычный  |
| Subscript/Superscript  | Крупный индекс  |
| Sub-Subscript/Superscript  | Мелкий индекс  |
| Symbol  | Крупный символ  |
| Sub-Symbol  | Мелкий символ  |

В тексте ПЗ используют сквозную нумерацию формул. Порядковые номера формул обозначают арабскими цифрами, заключенными в круглые скобки, и располагают у правого края строки без отступов.

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой.

*Например*:

*m*

  . (2.1)

*V*

Номер формулы, помещенной в приложение, имеет следующий формат: на первом месте располагается буквенное обозначение приложения, после следует точка и затем – порядковый номер формулы.

*Например*:

*F*  *ma*. (Б.1)

Нумерация небольших формул, составляющих единую группу, делается на одной строке и объединяется одним номером. *Например*:

*P* 2*a* *b*;

 (2.2)

*S*  *ab*.

В тексте ссылки на нумерованные формулы оформляют следующим образом: их номера заключают в круглые скобки и, таким образом, воспроизводят в той же форме, в которой они стоят в строке формулы.

*Например*:

* «… в формуле (3.7)»;
* «из уравнения (5.1) следует …».

### 4.2.6 Единицы измерения

Обозначения единиц следует применять после числовых значений величин и помещать в строку с ними (без переноса на следующую строку). Между последней цифрой числа и обозначением единицы следует оставлять неразрывный (жесткий) пробел, в том числе перед С и %. Специальные знаки, поднятые над строкой, – угловые градус (…), минуту (…), секунду (…) – пишут слитно с последней цифрой.

*Наприме*р: 20,5 кг; 362 С; 301542; 5 %.

Не допускается комбинировать сокращенные обозначения и полные наименования единиц.

*Например*: неправильно – 20 км в час; правильно – 20 км/ч.

Буквенные обозначения единиц, входящих в произведение, следует отделять точками на средней линии как знаками умножения.

*Например:*

 а) правильно: НмПас

 б) неправильно: Нм; Пас.

### 4.2.7 Приложения

В Приложения помещают материал, дополняющий текст ПЗ, например: графический материал; таблицы; расчеты; описания аппаратуры и приборов, алгоритмов; листинги программ; акт внедрения научного исследования (при наличии) и т. д. Также допускается в качестве приложения использовать самостоятельные конструкторские документы (габаритные чертежи, схемы и др.).

Как правило, приложения выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А2 и А1 по ГОСТ 2.301 [8].

На все приложения в тексте ПЗ должны быть даны ссылки.

*Например*:

«Денежная масса постоянно растет; динамика роста наглядно проиллюстрирована в приложении В» или «Рост экономики сопровождался ростом валового внутреннего продукта (приложение К)».

Приложения следует располагать в порядке следования ссылок на них в тексте.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, Й, З, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают с прописной буквы, полужирным шрифтом, отдельной строкой по центру без точки в конце.

*Например*:

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**

*(строка)*

**Диаграмма темпов роста**

Если в документе одно приложение, его обозначают «Приложение А».

# 5. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КУРСОВОЙ раБОТы

Консультации проводятся на кафедре в установленные часы, либо в письменном виде. Во время консультаций руководитель курсовой работы не дает студенту готовых решений, а путем постановки наводящих вопросов помогает студенту понять допущенные ошибки и найти правильный путь к решению вопроса. Руководитель дает указания лишь после того, как убедится, что студент достаточно ознакомился с данным вопросом и понял его сущность. Основной целью при этом является развитие у студента творческих навыков, умения обосновать и доказать наиболее важные положения работы.

Положительная оценка выставляется при условии, что выполнены все этапы работы и вся сопутствующая документация оформлена верно. Представление только модели данных, текста отлаженной программы и результатов расчетов без сопутствующей или неправильно оформленной документации не позволяет претендовать на положительную оценку. Небрежность и погрешности оформления снижают итоговый балл.

Оценка за курсовую работу выставляется на титульном листе пояснительной записки и аттестационной ведомости по пятибалльной системе.

Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполненную курсовую работу – 100.

В таблице 5.1 приведено примерное распределение баллов по каждому критерию. Общее количество баллов, получаемое за выполнение курсовой работы, вычисляется как сумма всех баллов по критериям оценивания с учетом особенности тематики курсовой работы – итоговый балл. Минимальное количество критериев оценивания курсовой работы – не менее трех.

После подсчета итоговый балл переводится в оценку на основании таблицы соответствия (табл. 5.2).

Таблица 5.1 – Примерные варианты структуры оценки курсовой работы по критериям

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  | Критерий оценки курсовых работ  | Баллы  |
| 1  | Теоретическая часть  | 15 |
| 2 | Аналитическая часть | 15 |
| 3  | Практическая часть | 15 |
| 4 | Оформление пояснительной записки  | 15 |
| 5 | Презентация и защита курсовой работы | 40  |

Таблица 5.2 – Шкала перевода баллов

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка  | Итоговый балл  |
| «3» удовлетворительно  | 55–75  |
| «4» хорошо  | 76–84  |
| «5» отлично  | 85–100  |

Оценка «отлично» выставляется за курсовую работу, которая грамотно оформлена имеет грамотно изложенный теоретический раздел, характеризуется логичным и последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями по практическому применению результатов исследования. Такая работа должна иметь положительный отзыв научного руководителя. При ее защите студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по практическому применению результатов исследования, четко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется за работу, которая в целом имеет положительный отзыв научного руководителя, но содержит ряд незначительных замечаний. При ее защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за работу, которая носит в большей степени описательный характер. Работа имеет теоретический раздел, базируется на практическом материале, но характеризуется непоследовательностью в изложения материала. Представленные выводы автора необоснованы. В отзыве научного руководителя имеются серьезные замечания по содержанию работы и методике анализа. При ее защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за работу, которая не носит исследовательского характера и не отвечает требованиям, изложенным в данных методических указаниях по выполнению курсовых работ. В курсовой работе нет выводов, либо они носят декларативный характер. В отзыве научного руководителя имеются серьезные замечания. При защите курсовой работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Оценка «неудовлетворительно» может быть также выставлена студенту, представившему на защиту чужую курсовой работы, написанную и уже защищенную в другом вузе или на другой кафедре.

# БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76) СИБИД. Реферат и аннотация. Общие требования: введен Постановлением Комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 27 февраля 1996 г.

№ 108 : взамен ГОСТ 7.9-77: дата введения 1997-07-01 / разработан ВИНИТИ. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 4 с.

2. ГОСТ Р 7.0.5-2008 Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 апреля 2008 г. № 95-ст: введен впервые: дата введения 2009-01-01/ разработан РКР. – Москва: Стандартинформ, 2008. – 19 с.

3. ГОСТ 7.32-2017 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления: введен Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 октября 2017 г. № 1494-ст: взамен ГОСТ 7.32-2001: дата введения 2018-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2017. – 27 с.

4. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам: введен Постановлением Комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 8 августа 1995 г. № 426: взамен ГОСТ 2.105-79, ГОСТ 2.906-71: дата введения 1996-07-01 / разработан ВНИИНМАШ Госстандарта России. – Москва: Стандартинформ, 2007. – 27 с.

5. ГОСТ Р 7.0.12-2011 СИБИД. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 декабря 2011 г. № 813-ст: введен впервые: дата введения 2012-09-01 / подготовлен РКР. – Москва: Стандартинформ, 2012. – 24 с.

6. ГОСТ 7.11-2004 (ИСО 832:1994) СИБИД. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках: введен Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 марта 2005 г. № 60-ст: взамен ГОСТ 7.11-78: дата введения 2005-09-01 / подготовлен ВИНИТИ РАН. – Москва: Стандартинформ, 2010. – 83 с.

7. ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин: введен Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 4 февраля 2003 г. № 38-ст: взамен ГОСТ 8.417-81: дата введения 2003-09-01 / разработан ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева». – Москва: Стандартинформ, 2018. – 28 с.

8. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы: утвержден Постановлением Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР от 28 мая 1986 г. № 751: взамен ГОСТ 3450-60: дата введения 1971-01-01. – Москва: Стандартинформ, 2007. – 3 с.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

***Образец оформления титульного листа***

|  |  |
| --- | --- |
|  **КГЭУ** | МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение****высшего образования****«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**(ФГБОУ ВО «КГЭУ») |

 (полное название института)

(полное название кафедры)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**по дисциплине** «**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**»

**тема «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»**

**Выполнил:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

обучающийся \_\_\_ курса группы \_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

**Руководитель работы:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (ФИО, должность, кафедра)

Работа выполнена и

защищена с оценкой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дата защиты\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (подпись руководителя) (дата)

Члены комиссии:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (должность) (подпись) (И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

должность) (подпись) (И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

должность) (подпись) (И.О. Фамилия)

Казань, 20\_\_ г.

Приложение Б

***Образец задания на курсовую работу***

|  |  |
| --- | --- |
|  **КГЭУ** | МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение****высшего образования****«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**(ФГБОУ ВО «КГЭУ») |

Институт \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кафедра\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**З А Д А Н И Е**

на выполнение курсовой работы

Студент

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 фамилия и.о. курс группа

 Тема курсовой работы

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Научный руководитель

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

фамилия и.о., должность, ученая степень, ученое звание

 Содержание разделов (перечень подлежащих разработке вопросов)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Перечень графического/демонстрационного материала

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Рекомендуемая литература \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Контрольные сроки представления отдельных разделов курсовой работы:

25 % -\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

50 % -\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

75 % -\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

100 % -\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дата выдачи задания «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

 Научный руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.

 Задание принял(а) к исполнению студент(ка) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ формы обучения \_\_\_ курса группа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (личная подпись) (инициалы, фамилия)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

должность, ученое звание, ученая степень подпись фамилия и.о.

Приложение В

***Образец оформления аннотации***

АННОТАЦИЯ

Курсовая работа

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: АВТОСЕРВИС, КЛИЕНТЫ, УЧЕТ, УСЛУГИ, ОРГАНИЗАЦИЯ, ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, 1С ПРЕДПРИЯТИЕ

Целью работы является разработка автоматизированной информационной системы автосервиса на примере предприятия ООО «Tesla». В теоретическом разделе произведен литературный обзор, на основании которого был рассмотрен способ реализации данной системы. В аналитической части выполнен анализ предметной области автоматизации. Проведено моделирование основных бизнес-процессов, связанных с деятельностью подразделений предприятия автосервиса связных с организацией построения взаимоотношений с клиентами и учёта оказываемых услуг предприятием, как гарантийного обслуживания, так и послегарантийного. Были сформулированы основные требования, как функциональные, так и программные, технические и другие к будущей разработке. Составлены техническое задание, календарный план, сформулированы требования к обеспечению техники безопасности. В практической части выполнено построение инфологической модели структуры базы данных. В качестве программных средств разработки, была выбрана платформа 1С: Предприятие 8.3. Разработан интерфейс системы, и технико-экономическое обоснование.

Пояснительная записка: 45 с., 24 иллюстрации, 4 таблицы, 10 источников, 3 приложения.

Приложение Г

***Образец оформления содержания***

#### Содержание

1. Введение ..........................................................................................................3

 1.1 Актуальность темы ……………………………………………............3

1.2 Цель и задачи курсовой работы ……………………………………....4

1.3 Объект и предмет исследования ………………………………………4

1.4 Методология и средства исследования ………………………………5

1.5 Структура работы ……………………………………………………...5

2. Теоретическая часть ………………………………………………………...6

2.1 Обзор научных и методических подходов к проектированию информационных и интеллектуальных систем ………………………….6

2.2 Современные методологии проектирования (RUP, RAD, Agile и др.)

2.3 Инструменты и технологии моделирования (UML, CASE-средства и др.) ………………………………………………………………………….8

2.4 Анализ аналогичных систем и решений ……………………………..9

3. Аналитическая часть ………………………………………………………11

3.1 Описание предметной области ………………………………………11

3.2 Анализ бизнес-процессов (модели «Как есть») ……………………12

3.3 Выявление информационных потребностей пользователей ……....13

3.4 Постановка задач и формулировка требований к системе …………14

3.5 Разработка технического задания …………………………………...15

4. Практическая часть ………………………………………………………...17

4.1 Проектирование структуры информационной системы …………..17

4.2 Моделирование системы с использованием UML …………………18

4.3 Разработка архитектуры и компонентов системы ………………….20

4.4 Проектирование интерфейсов и взаимодействия пользователя с системой …………………………………………………………………..21

4.5 Использование CASE-средств …………………………….. ………..22

4.6 Расчет экономической эффективности проекта ……………………23

5. Заключение …………………………………………………………………25

5.1 Основные выводы …………………………………………………….25

5.2 Перспективы дальнейшего развития проекта ………………………26

6. Список использованных источников………………………………………27

7. Приложения ………………………………………………………………...28

Приложение Д

***Образец оформления списка использованных источников***

#### Законодательные материалы

Российская Федерация. Конституция (1993). Конституция Российской Фе-дерации [Текст] : офиц. текст. – М. : Проспект, 2000. - 48 с.

Российская Федерация. Законы. О милиции [Текст] : федер. закон : [принят 18 апреля 1991 г. № 1026–1 : по состоянию на 25 июля 2002 г.]. – 4-е изд. – М. : ИНФРА-М, 2002. – 34 с. – (Сер. «Федеральный закон»).

Российская Федерация. Законы. Семейный кодекс Российской Федерации [Текст] : [федер. закон : принят Гос. Думой 8 дек. 1995 г. : по состоянию на 1 мая 2004 г.]. – СПб. : ПИТЕР, 2004. – 93 с.

#### Книги с 1-м автором

Просветов, Г.И. Математические модели в экономике [Текст] : учеб.метод. пособие / Г.И. Просветов. – 2-е изд., доп. – М. : РДЛ, 2006. – 160 с.

**с 2-мя авторами**

Настич, В.П. Управление качеством холоднокатаных полос [Текст] / В.П. Настич, А.И. Божков. – М. : ИНТЕРМЕТ ИНЖИНИРИНГ, 2006. – 214 с.

**с 3-мя авторами**

Нарижный, И.Ф. Роль саморегулируемых бизнес-сообществ в повышении конкурентоспособности малых предприятий [Текст] / И.Ф. Нарижный, В.В. Московцев, Д.М. Любавин. – Липецк : ЛЭГИ, 2006. – 136 с.

**4 автора и более**

Насосы. Вентиляторы. Кондиционеры [Текст] : справочник / Е.М. Росляков [и др.] ; под ред. Е.М. Рослякова. – СПб. : Политехника, 2006. – 822 с.

Наследственное право [Текст] : учеб. пособие для вузов / под ред. Н.А. Волковой. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2006. – 192 с.

Народы и конфессии Приволжского Федерального округа [Текст] : справочник для гос. служащих. – М. : Мир, 2003. – 568 с. 49

#### Книги на иностранном языке

Cagianut, F. Unternehmungssteuerrecht [Текст] = Налоговое право в предпри-нимательстве / F. Cagianut, E. Hohn. – Bern : P. Haupt Verl., 1993. –

855 s.

#### Переводные издания

Крайг, Г. Психология развития [Текст] : пер. с англ. / Грейс Крайг, Дон Бокум. – 9-е изд. – СПб. : Питер, 2006. – 940 с.

Microsoft Access [Текст] : [пер.]. – М. : Мир книги, 2004. – 288 с. – (Компьютер – это просто!).

#### Сборники трудов

Право: история, теория, практика [Текст] : межвуз. сб. науч. тр., дек. 2006 г. – Липецк : ЛГТУ, 2006. – 191 с.

Прогрессивные технологии и оборудование в машиностроении и металлургии [Текст] : сб. науч. тр. междунар. науч.-техн. конф., посвящ. 50летию ЛГТУ, 11-12 мая 2006 г. В 2-х ч. – Липецк : ЛГТУ, 2006.

Наука в Липецкой области: истоки и перспективы [Текст] : сб. докл. и тезисов обл. науч.-практ. конф., февр. 2004 г. В 3-х ч. Ч. 2. Гуманитарное направ-ление / отв. за вып. Кисенко В.П., Скопинцев В.А. – Липецк : ЛГТУ, 2004. – 199 с.

#### Продолжающиеся сборники

Философия в XXI веке [Текст] : междунар. сб. науч. тр. / под общ. ред. проф. О.И. Кирикова. – Вып. 11. – Воронеж : ВГПУ, 2006. – 142 с. Сборник научных трудов НГТУ [Текст]. – Вып. 1 (43). – Новосибирск : НГТУ, 2006. – 196 с.

#### Обзорные информации

Тарасова, Н.В. Теоретические и методологические основы модульнокомпетентностной технологии обучения [Текст] / Тарасова Н.В., Смирнов С.А. – М., 2007. – 60 с. – (Аналит. обзоры по основным направлениям развития высш. образования / ФИРО ; Вып. 3).

#### Методические указания

Галушкин, А.М. Концепции современного естествознания [Текст] : метод. указ. с планами семинарских занятий для студентов I-IV курсов очной и очно-заочной форм обучения / сост. А.М. Галушкин. – Липецк : ЛГТУ, 2006. – 44 с.

Козлов, А.М. Разработка планировки цехов (участков) [Текст] : метод. указ. к практ. занятиям по курсу «Проектирование машиностроит. пр-ва» и выполнению диплом. проектирования / А.М. Козлов, И.И. Шацких. – Липецк : ЛГТУ, 2006. – 35 с.

#### Многотомные издания

Савельев, И.В. Курс общей физики [Текст] : учеб. пособие для вузов : в 5 т. / И.В. Савельев. – М. : АСТ : Астрель, 2005.

Персональный компьютер для всех [Текст] : в 4 кн. / под ред. А.Я. Савельева. – М. : Высш. шк., 1991.

#### Отдельный том

Савельев, И.В. Курс общей физики [Текст]. В 5 т. Т. 2. Электричество и магнетизм : учеб. пособие для вузов / И.В. Савельев. – М. : АСТ : Астрель, 2005. – 336 с.

#### Стандарты

ГОСТ 20799 – 88. Масла индустриальные. Технические условия [Текст]. – Введ. 1990 – 01 – 01. – М. : Стандартинформ, cop. 2006. – 5 с.

ГОСТ 8.021 – 2005. Государственная поверочная схема для средств измерений массы [Текст]. – Взамен ГОСТ 8.021 – 84 ; введ. 2007 – 01 – 01. – М. : Стандартинформ, 2006. – 7 с. – (Государственная система обеспечения единства измерений).

ГОСТ Р 7.0.4 – 2006. Издания. Выходные сведения. Общие требования и правила оформления [Текст]. – Введ. 2007 – 01 – 01. – М. : Стандартинформ, 2006. – 43 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издатель- скому делу).

#### Сборники стандартов

Система стандартов безопасности труда : [сборник]. – М. : Изд-во стандартов, cop. 2003. – 191 с. – (Государственные стандарты). – Содерж.: 30 док.

Промышленная чистота [Текст] : (сб. стандартов, утв. до 1 июня 2004 г.). – М. : Изд-во стандартов, 2004. – 164 с. – (Национальные стандарты). -

Содерж.: 13 док.

#### Патентные документы

Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство [Текст] / Чугаева В.И. ; заявитель и патенто- обладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. - № 2000131736/09 ; заявл. 18.12.00 ; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). – 3 с.

Заявка 1095735 Российская Федерация, МПК В 64 G 1/00. Одноразовая ракета-носитель [Текст] / Тернер Э.В. (США) ; заявитель Спейс Системз/Лорал. инк. ; пат. поверенный Егорова Г.Б. - № 2000108705/28 ; заявл. 07.04.00 ; опубл. 10.03.01, Бюл. № 7 (I ч.) ; приоритет 09.04.99, № 09/289,037 (США). – 5 с.

А.с. 1007970 СССР, МКИ В 25 J 15/00. Устройство для захвата неориенти-рованных деталей типа валов [Текст] / В.С. Ваулин, В.Г. Кемайкин (СССР). - № 3360585/25–08 ; заявл. 23.11.81 ; опубл. 30.03.83, Бюл. № 12. – 2 с.

#### Промышленные каталоги

Оборудование классных комнат общеобразовательных школ [Текст] : каталог / М-во образования РФ, Моск. гос. пед. ун-т. – М. : МГПУ, 2002. – 235 с.

Машина специальная листогибочная ИО 217М [Текст] : листок-каталог : разработчик и изготовитель Кемер. з-д электромонтаж. изделий. – М., 2002. – 3 л.

Приложение Е

|  |  |
| --- | --- |
|  **КГЭУ** | МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение****высшего образования****«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**(ФГБОУ ВО «КГЭУ») |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(полное название института)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(полное название кафедры)

### Отзыв руководителя на курсовую работу

Обучающегося (ейся)

 (фамилия, имя, отчество)

Группа

На тему:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Критерии оценивания** | **Рейтинговая оценка****(от 0 до 100 баллов)** |
| 1. Самостоятельность выполнения работы
 | Работа написана самостоятельно |  |
| Работа носит частично самостоятельный характер |  |
| Работа носит не самостоятельный характер |  |
| 1. Содержание

работы | Полностью соответствует выбранной теме |  |
| Частично соответствует выбранной теме |  |
| Не соответствует теме |  |
| 1. Элементы

исследования | Определены цели и задачи исследования, сформулированы объект и предмет исследования, показана история и теория вопроса |  |
| Определены цели и задачи исследования, не четко определены объект и предмет исследования, частично показана история и теория вопроса |  |
| Не определены цели и задачи исследования, не сформулированы объект и предмет исследования, не показана история и теория вопроса |  |
| 1. Цитирование и наличие ссылочного материала
 | Достаточно |  |
| 1. Наличие собственных выводов, рекомендаций и предложений, собственной позиции и ее аргументации
 | Да |  |
| Нет |  |
| 1. Оформление работы
 | Соответствует полностью требованиям |  |
| Соответствует частично требованиям |  |
| Не соответствует требованиям |  |
| 1. Библиография по теме работы
 | Актуальна и составлена в соответствии с требованиями |  |
| Актуальна и частично соответствует требованиям |  |
| Не соответствует требованиям |  |
| **Итоговый балл** |  |

Отмеченные достоинства

Отмеченные недостатки

Заключение

Руководитель

 (фамилия, имя, отчество, должность, ученая степень, ученое звание)

 Дата: « \_\_\_ » 20 г. Подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Содержание

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc193975782)

[1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ курсовой работы 3](#_Toc193975783)

[2. ТЕМЫ курсовой работы 4](#_Toc193975784)

[3. ВЫПОЛНЕНИЕ курсовой работы 4](#_Toc193975785)

[4. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ курсовой работы 5](#_Toc193975786)

[4.1. Содержание и структура курсовой работы 5](#_Toc193975787)

[4.2. Оформление пояснительной записки 9](#_Toc193975788)

[5. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КУРСОВОЙ раБОТы 18](#_Toc193975789)

[БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК 20](#_Toc193975790)

[ПРИЛОЖЕНИЯ 23](#_Toc193975791)

Учебное издание

курсовая работа

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

Методические указания

Для студентов, обучающихся

по образовательной программе направления подготовки

09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

направленность (профиль) «Интеллектуальные и информационные системы».

Составители

Фёдорова Ольга Валентиновна

Кафедра информатики и информационно-управляющих систем КГЭУ

Редактор И.В. Краснова

Компьютерная верстка И.В.Краснова

Подписано в печать \_\_.\_\_.2025.

Формат 60х84/16. Гарнитура «Times». Вид печати РОМ.

Усл.-печ. л. 2,07. Уч.-изд. л. 1,47. Заказ № \_\_\_\_/эл.

Редакционно-издательский отдел КГЭУ,

 420066, Казань, Красносельская, 51