**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное**

**образовательное учреждение высшего образования**

**«Казанский государственный энергетический университет»**

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Проектный практикум по управлению разработкой и разработке**

**программного обеспечения»**

**Методические указания**

**Для студентов, обучающихся**

**по образовательной программе**

**направления подготовки**

**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

**Казань**

**2025**

УДК 378.14

ББК 32.973.41

К93

**К93 Курсовой проект по дисциплине «Проектный практикум по управлению разработкой и разработке программного обеспечения»:** методические указания / сост. Хуснутдинов Р.М. и Хамитов Р.М. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2025. – 40 с.

Приведены основные рекомендации по выбору темы, объему, структуре, оформлению курсового проекта по дисциплине «Проектный практикум по управлению разработкой и разработке программного обеспечения».

Предназначены для студентов всех форм обучения по образовательной программе направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Технологии разработки программного обеспечения».

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 курсового проекта по дисциплине «Проектный практикум по управлению разработкой и разработке программного обеспечения». Курсовой проект предусмотрен рабочим учебным планом для обучающихся направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Выполнение курсового проекта направлено на формирование у студента следующих компетенций: способности проектировать программные приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач организационного управления и бизнес- процессов; использовать современные объектно- ориентированные, структурные языки программирования и языки бизнес-приложений; применять средства и методы проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; демонстрировать разработку программного кода и баз данных информационных систем.

В результате студент должен:

**знать:**

* модели процесса разработки программного обеспечения;
* основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
* основные подходы к интегрированию программных модулей;
* основные методы и средства эффективной разработки;
* основы верификации и аттестации программного обеспечения;
* концепции и реализации программных процессов; принципы построения,
* структуры и приемы работы с инструментальными средствами,
* поддерживающими создание программного обеспечения;
* методы организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения;
* основные положения метрологии программных продуктов, принципы построения, проектирования и использования средств для измерений
* характеристик и параметров программ, программных систем и комплексов;
* стандарты качества программного обеспечения; методы и средства разработки программной документации;

**уметь:**

* создавать программные прототипы решения прикладных задач организационного управления и бизнес-процессов с учётом принципов разработки с применением современных объектно-ориентированных, структурных языков программирования и языков бизнес-приложений;
* применять средства и методы проектирования программного обеспечения и его компонентов;
* демонстрировать разработку программного кода информационных систем;

**владеть:**

* навыками выполнения работ по созданию, модификации и сопровождению ИС;
* навыками разработки информационных систем;
* владеть основными методологиями процессов разработки программного обеспечения;
* использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСОВОГОПРОЕКТА

Главная цель курсового проекта – закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении учебных дисциплин, а также приобретение опыта их применения при разработки программного обеспечения. В соответствии с поставленными целями, студент в процессе работы над курсовым проектом должен решить следующие задачи:

1. Обосновать актуальность выбранной темы. Определить цель и задачи курсового проекта. Показать владение культурой мышления, способности к восприятию, обобщению, постановке цели и выбору путей ее достижения. Проявить способность к самоорганизации и самообразованию.
2. Определить предмет, объект и метод исследования.
3. Изучить теоретические положения, нормативную, методическую документацию, статистические материалы, справочную и научную литературу по избранной теме.
4. Выбрать тему курсового проекта, составить план работы, согласовать его с научным руководителем.
5. Оформить курсовой проект в соответствии с нормативными требованиями.
6. Подготовить доклад и наглядный материал к защите курсового проекта.

Во время защиты показать умение критически оценивать конструктивно реагировать на критику в свой адрес и способность выступать публично.

Курсовой проект призван продемонстрировать соответствие подготовки студента компетенциям и навыкам, предусмотренных учебным планом соответствующих курсов и направлений, а также раскрыть творческий и научный потенциал студента. В результате написания курсового проекта у студента должны быть сформированы профессиональные компетенции: ПК-1 (Способность к определению требований, проектированию и разработке программного обеспечения с применением современных технологий), ПК-2 (Способность к использованию и разработке сквозных цифровых технологий).

Выполняя курсовой проект, 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 курсового проекта является повышение эффективности рассматриваемых процессов и приближение студента к практической деятельности.

Итогом выполнения курсового проекта является создание готового проекта информационной системы путем обобщения теоретического материала по предложенной теме.

Критерием оценки курсового проекта является:

1. правильность представленных проектных решений;
2. соответствие формы представления курсового проекта всем требованиям, предъявляемым к оформлению.

# 2. ТЕМЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Ниже приведен примерный перечень тем курсового проекта в рамках направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Технологии разработки программного обеспечения»:

1. Создание голосовых ассистентов и приложений для распознавания речи.
2. Разработка игр с использованием блокчейн-технологий.
3. Создание приложений для анализа и прогнозирования финансовых рынков.
4. Разработка приложений для трейдинга и инвестирования в криптовалюты.
5. Использование искусственного интеллекта в медицинской диагностике.
6. Разработка роботов-компаньонов для пожилых людей.
7. Создание приложений для управления логистикой и доставкой.
8. Разработка приложений для управления производственными процессами с помощью ИИ.
9. Создание приложений для мониторинга и управления экологической средой.
10. Разработка системы автоматической классификации и анализа текстовых данных.
11. Разработка приложений для обработки и анализа изображений с использованием машинного обучения.
12. Создание приложений для обработки видеоданных и распознавания объектов.
13. Программирование для беспилотных автомобилей и автономных систем транспортировки.
14. Разработка систем автоматической оптимизации бизнес-процессов.
15. Создание приложений для управления и контроля за роботами-дронами.
16. Разработка программ для управления элементами «умного дома».
17. Программирование систем управления умными городами и инфраструктурой.
18. Разработка приложений для мониторинга здоровья и физической активности.
19. Создание виртуальных ассистентов для помощи в повседневных задачах.
20. Программирование для автоматизации образовательных процессов и создания онлайн-курсов.
21. Разработка приложений для мониторинга и управления энергопотреблением.
22. Создание решений для автоматизации процессов в сельском хозяйстве и сельской местности.
23. Программирование на языке Julia для научных вычислений.
24. Разработка приложений для создания и анализа графовых данных.
25. Создание приложений для автоматического перевода и интерпретации языка.
26. Программирование квантовых симуляторов для научных исследований.
27. Разработка систем управления и контроля за автономными роботами в производстве.
28. Разработка мобильных приложений для Android.
29. Создание приложений для iOS с использованием Swift.
30. Разработка кросс-платформенных мобильных приложений с помощью Flutter.
31. Веб-разработка с использованием React.js.
32. Создание динамических веб-приложений с использованием Node.js.
33. Разработка веб-приложений с использованием Angular.
34. Использование Vue.js для разработки пользовательских интерфейсов.
35. Разработка серверных приложений с использованием Express.js.
36. Работа с базами данных MongoDB.
37. Оптимизация производительности веб-приложений.
38. Разработка электронных коммерческих платформ.
39. Искусственный интеллект и машинное обучение в приложениях.
40. Разработка игр с использованием Unity.
41. Игровая разработка с помощью Unreal Engine.
42. Виртуальная реальность и создание VR-приложений.
43. Разработка приложений для интернета вещей (IoT).
44. Разработка блокчейн-приложений.
45. Разработка приложений с использованием Docker и контейнеров.
46. Автоматизация с помощью Ansible.
47. Разработка микросервисов с использованием Kubernetes.
48. Разработка API и RESTful сервисов.
49. Анализ данных с использованием Python и библиотеки Pandas.
50. Визуализация данных с использованием библиотеки D3.js.
51. Машинное обучение с использованием TensorFlow.
52. Глубокое обучение и нейронные сети.
53. Разработка приложений с использованием .NET Core.
54. Разработка игр для мобильных устройств с использованием Cocos2d.
55. Разработка десктопных приложений с использованием Electron.
56. Создание расширений для браузеров (например, Chrome).
57. Разработка приложений для умных часов.
58. Автоматизация тестирования с использованием Selenium.
59. Разработка андроид-игр с использованием LibGDX.
60. Разработка мессенджеров и социальных сетей.
61. Создание онлайн-курсов и образовательных платформ.
62. Разработка инструментов для DevOps.
63. Сбор и анализ логов приложений.
64. Разработка графических редакторов и инструментов для обработки изображений.
65. Создание аналитических панелей и дашбордов.
66. Программирование игр для виртуальной реальности.
67. Автоматизация рутинных задач с использованием Python.
68. Разработка приложений для управления финансами.
69. Разработка систем управления проектами.
70. Создание приложений для управления задачами.
71. Разработка ботов для социальных сетей.
72. Создание алгоритмов машинного обучения для рекомендательных систем.
73. Разработка приложений для обработки естественного языка (NLP).
74. Разработка игровых движков.
75. Создание системы управления умным домом.
76. Разработка системы управления складом.
77. Создание приложений для автоматизации бизнес-процессов.
78. Разработка систем управления контентом (CMS).
79. Программирование для обработки звука и аудио.
80. Создание приложений для распознавания лиц и биометрической аутентификации.
81. Разработка игр в жанре AR (Augmented Reality).
82. Разработка приложений для автоматизации производства.
83. Создание решений для сельского хозяйства с использованием IoT.
84. Разработка приложений для автономных автомобилей и беспилотных дронов.
85. Программирование для роботов-помощников.
86. Создание игр и приложений для виртуальной реальности (VR) в медицине и реабилитации.
87. Разработка приложений для управления роботами с помощью искусственного интеллекта.
88. Использование генетических алгоритмов в разработке программного обеспечения.
89. Разработка программ для организации работы услуг терминалов самообслуживания.
90. Разработка автоматизированных вопросно-ответных систем.
91. Создание мобильного приложения для платформы iOS с использованием языка программирования Swift.
92. Разработка программы для предсказания погоды с помощью алгоритмов машинного обучения.
93. Разработка алгоритма определения эмоциональной окраски текста с использованием естественного языка
94. Исследование и разработка алгоритмов шифрования для обеспечения безопасности данных.
95. Разработка программной среды «Математический конструктор» с помощью языка программирования Prolog.
96. Разработка геоинформационной туристической системы для платформы Android.
97. Разработка экспертной системы оценки финансового состояния предприятия.
98. Разработка экспертной системы диагностики неисправностей технической системы.
99. Разработка приложения с функциями бизнес-помощника чат-бота в мобильной среде Telegram.
100. Проектирование информационной системы для автоматизации рабочего места.
101. Разработка системы контроля качества программного кода.
102. Разработка мобильного приложения обработки заявок клиентов сервисного центра.
103. Мобильное приложение для тайм-менеджмента и организации учебного процесса студентов.
104. Мобильное приложение для такси.
105. Разработка развивающего мобильного приложения для детей на татарском языке.
106. Разработка модели мобильного приложения для изучения иностранного языка.
107. Программа распознавания текста из видео с помощью алгоритмов машинного обучения.

# 3. ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

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

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

* назначение информационной системы;
* требования к системе;
* стадии и этапы разработки.

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

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

* теоретический: излагается современное состояние исследуемой проблемы (предметной области) на основании изучения научных (авторитетных) отечественных и зарубежных информационных источников; обзор состояния рассматриваемой в КП проблемы (задачи); обзор и анализ аналогичных информационных систем;
* аналитический: подробное описание предметной области и методов её исследования, структуры документооборота в заданной предметной области; разработка и анализ моделей бизнес-процессов «КАК ЕСТЬ» и «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ», сформулировать функциональные и технические требования к системе; разработать техническое задание (ТЗ) в соответствии с ГОСТ 34.602-89 на проектирование информационной системы;
* практический: описание информационной модели проектируемой информационной системы; структуры задач автоматизации, спецификации человеко-машинного взаимодействия и пользовательского интерфейса автоматизированной системы; состава входных документов и описание результатной информации; расчет экономической эффективности разработки;
* оформление пояснительной записки презентация результатов работы на публичной защите.

**Написание отчета о проекте.**

В соответствии с выполнением каждого этапа рекомендуется параллельно оформлять пояснительную записку курсового проекта.

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

# 4. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

## 4.1. Содержание и структура курсового проекта

Перед студентом ставится задача разработать проект информационной системы целью решения конкретной задачи. Результатом решения является:

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

б) модель базы данных;

в) скриншоты экранных форм 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 (техническое задание, бланки документов);
* отзыв руководителя (бланк КГЭУ см. приложение Е).

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

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

**Задание на выполнение КП** 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 КП и утверждается заведующим выпускающей кафедрой. Оно содержит все разделы, подлежащие разработке в КП.

Листы задания на выполнение КП 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.

**Введение** должно содержать анализ современного состояния научно-технической проблемы, обоснование ее актуальности, формулировку основной цели работы, постановку задач, решение которых необходимо для достижения цели. Объем введения должен быть не более 2–3 страниц.

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

В ***теоретической части*** КП бакалавра излагается современное состояние исследуемой проблемы (предметной области) на основании изучения научных (авторитетных) отечественных и зарубежных информационных источников. Обучающийся должен самостоятельно, со ссылками на первоисточники, привести обзор состояния рассматриваемой в КП проблемы (задачи).

В ***аналитической части*** приводится обзор состояния дел по выбранной тематике с привлечением современных информационных технологий, библиографических или патентных источников, позволяющий сформировать конкретные задачи работы, с решением которых связано достижение поставленной цели. В обзоре проектных решений кратко излагаются существующие решения по данному вопросу с указанием достоинств и недостатков того или иного решения, учитывается отечественный и зарубежный опыт.

Следует привести анализ и оценку предметной области:

–характеристику предприятия, организации, для которых выполняется работа, род их деятельности, принадлежность, организационную структуру, основную информацию (открытую) о его функционировании (качественную и количественную);

–характеристику подразделения предприятия, деятельность которого является объектом рассмотрения, перечень выполняемых функций управления, структуру, характер взаимодействия с другими подразделениями, условия (правила и нормы) осуществления деятельности;

–информационное взаимодействие бизнес-процессов, структурных подразделений предприятия;

–описание рассматриваемой деятельности и ее свойств как объекта управления – целей результатов, основных этапов и процедур;

–обоснование выбора той функции (функций) управления из выполняемых при осуществлении деятельности подразделения, которая должна рассматриваться как объект автоматизации (при этом следует указать, как влияет выполнение этой функции(й) на процессы управления в подразделении и экономические показатели его деятельности);

–основные недостатки технологии, например, высокая трудоемкость, низкая оперативность и достоверность результатов, высокие требования к ресурсам ЭВМ, несовершенство процедур сбора, регистрации, передачи, хранения информации, отсутствие или недостаточность защиты информации;

–организацию информационной безопасности и охраны труда в условиях функционирования информационной системы, анализ вредных и опасных производственных факторов, пожаробезопасность и электробезопасность, вентиляция и отопление, освещение.

Следует также привести постановку решения задачи:

–цель решения задачи, которая должна состоять в повышении качества обработки информации и экономических показателей работы подразделения путем устранения тех или иных недостатков существующей предметной технологии;

–список функций управления, выполнение которых должно быть автоматизировано, структуру задач автоматизации, диаграмму прецедентов и диаграммы деятельности;

–требования к автоматизированному варианту выполнения функций – этапы выполнения функций на ЭВМ, изменения в функциях, связанные со сбором, передачей и обработкой информации, источники и периодичность поступления информации, порядок ввода первичной информации (документы и экранные формы), характеристику результатов, описание системы ведения файлов в базе данных и т. д.;

– описание алгоритмов расчета данных.

Следует привести анализ и сравнительную оценку методов решения задачи (проблемы), выявленной в первой главе:

–обзор различных методов (методик) выполнения рассматриваемых функций (расчетов), пригодных для исследуемого объекта, и условий его функционирования с позиций автоматизации деятельности. Проводится сравнительный анализ методов (методик) разрешения выявленной проблемы. Обоснование выбора программных и технических средств;

Результатом аналитической части является техническое задание (ТЗ) и календарный план.

В выводах аналитической части следует кратко изложить основные результаты, полученные при анализе и оценке данной главы (0,5–1 с.).

В ***практической части*** следует привести информационное обеспечение модели:

–описание информационной модели с указанием входных документов и нормативно-справочной информации, используемых при обработке данных и формировании выходных документов;

–описание используемых классификаторов и системы кодирования;

–описание состава входных документов и нормативно-справочной информации, соответствующих им экранных форм и структур файлов (формы документов и рисунки форм следует включить в приложение);

–описание результатной информации – печатных и экранных форм с характеристикой имеющихся в них данных.

Следует привести также программное обеспечение модели:

–состав функций управления и обработки данных, выполняемых разработанной программной системой;

–описание пользовательского интерфейса – рабочей среды, структур и форм диалогов (интерфейс должен соответствовать стандартам де-факто на пользовательский интерфейс прикладного программного обеспечения);

–структуру и файловый состав программной системы, описание программных модулей (с блок-схемами для основных модулей);

–описание взаимосвязи программных модулей и информационных файлов.

Следует дать описание технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации, т. е. технологическое обеспечение модели.

Также должна быть произведена оценка достигнутой экономической и управленческой эффективности. Расчет экономической эффективности разработки предполагает сравнение стоимостных затрат на эксплуатацию информационной системы со стоимостными затратами некоторого базового варианта: ручного или альтернативного с использованием других инструментальных средств и технологических решений. При обосновании экономической эффективности необходимо учитывать затраты на приобретение и освоение инструментальных средств, а также затраты проектирования.

Кроме того, должна быть рассмотрена достигнутая управленческая эффективность, проявляющаяся в конечных результатах хозяйственной деятельности предприятия (сокращение сроков составления сводок, повышение качества планово-учетных и аналитических работ, сокращение документооборота и т. д.)

В выводах практической части (главы) следует кратко изложить основные результаты, полученные в ходе проектирования программного продукта, дать оценку экономической эффективности внедрения проектной разработки (программного продукта).

**Заключение −** итоговая часть КП, 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 КП 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 курсовом проекте, даны в приложении 5.

В **Приложении** 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 КП 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 КП, аннотация, содержание, термины и определения, перечень сокращений и определений, введение, заключение, список использованных источников, приложение) и разделы основной части КП 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 курсового проекта, 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)*

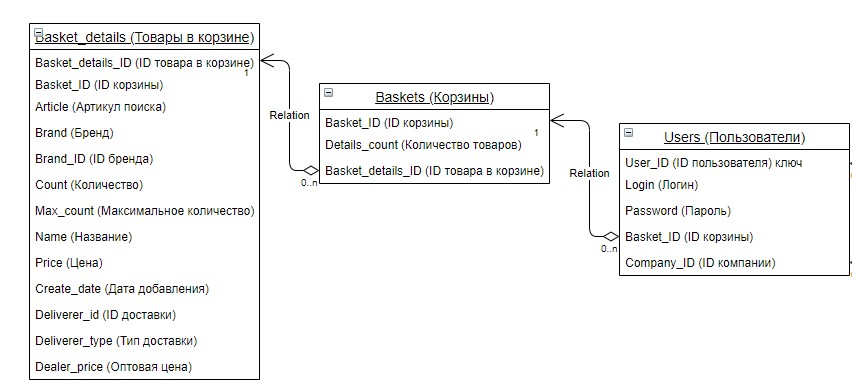


Рисунок 4.1 – Пример названия рисунка

*(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 черезтире (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 MicrosoftEquation 3.0 или MathTypeшрифтом 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 ОЦЕНИВАНИЯКУРСОВОГО ПРОЕКТА

Консультации проводятся на кафедре в установленные часы, либо в письменном виде. Во время консультаций руководитель курсового проекта 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 проекта.

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

Оценка за курсовой проект выставляется на титульном листе пояснительной записки, в зачетной книжке студента и аттестационной ведомости по пятибалльной системе.

Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполненную курсовой проект – 100.

В таблице5.1 приведено примерное распределение баллов по каждому критерию. Общее количество баллов, получаемое за выполнение курсового проекта, вычисляется как сумма всех баллов по критериям оценивания с учетом особенности тематики курсового проекта – итоговый балл. Минимальное количество критериев оценивания курсового проекта – не менее трех.

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

Таблица 5.1 – Примерные варианты структуры оценки курсового проекта по критериям

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Критерий оценки курсовых работ | Баллы |
| 1 | Теоретическая часть | 15 |
| 2 | Аналитическая часть | 15 |
| 3 | Практическая часть | 15 |
| 5 | Оформление пояснительной записки | 15 |
| 6 | Презентация и защита курсового проекта | 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 курсовой проект, 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 проект, которыйв 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 необоснованны. 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 проект, который не носит исследовательского характера и не отвечает требованиям, изложенным в данных методических указаниях по выполнению курсовых проектов.

В курсовомпроекте нет выводов, либо они носят декларативный характер. В отзыве научного руководителя имеются серьезные замечания. При защите курсового проекта 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 проект, написанный и уже защищенный 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 РКП. – 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 РКП. – 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)

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

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

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

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

**Выполнил:**

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

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

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

(подпись)

**Руководитель проекта:**

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

(ФИО, должность, кафедра)

Проект выполнен и

защищен 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 курсовой проект***

|  |  |
| --- | --- |
| **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 курсового проекта/курсовой работы

Студент

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

фамилия и.о. курс группа

Тема курсовой работы/курсового проекта

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

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

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 курсового проекта/курсового проекта:

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

Курсовой проект

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

Целью проекта 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, таки 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

[Термины и определения](#_Toc74415241) 2

[Перечень сокращений и определений 3](#_Toc74415242)

[Введение 4](#_Toc74415243)

[1 Теоретические основы разработки мобильных приложений для управления розничной торговли малого предприятия](#_Toc74415244) 6

[1.1 Классификация мобильных приложений](#_Toc74415245) 8

[1.2 Основные этапы разработки мобильного приложения](#_Toc74415246) 10

[1.3 Обоснование необходимости создания мобильного приложения для управления розничной торговли 12](#_Toc74415248)

[1.4 Анализ существующих решений объекта разработки](#_Toc74415249) 16

[1.5 Выбор языков программирования и инструментальных средств для создания мобильного приложения 20](#_Toc74415250)

[2 Анализ предметной области](#_Toc74415251)  23

2.1 Структура документооборота и анализ бизнес-процессовкомпании розничной торговли 26

[2.2 Функциональные требования к разработке мобильного приложения 28](#_Toc74415253)

[2.3 Варианты использования системы мобильного приложения 32](#_Toc74415254)

[2.4](#_Toc74415252) Подготовка технического задания на разработку мобильного приложения 34

[3 Проектирование мобильного приложения для управления розничной торговли](#_Toc74415256) 36

[3.1 Архитектура мобильного приложения](#_Toc74415257) 40

[3.2 Структура базы данных](#_Toc74415258) 44

[3.3 Прототип интерфейса мобильного приложения 47](#_Toc74415259)

[3.4 Технико-экономическое обоснование проекта](#_Toc74415261) 50

[3.5 Безопасность жизнедеятельности 56](#_Toc74415262)

[Заключение 60](#_Toc74415263)

[Список использованных источников 61](#_Toc74415264)

[Приложение А.Техническое задание 63](#_Toc74415265)

[Приложение Б.Карта навигации приложения](#_Toc74415266) 70

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. HauptVerl., 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.

MicrosoftAccess [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 издательскому 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 СпейсСистемз/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 курсовой проект/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](#_Toc85792363)

[1. Цели и задачи курсового проекта 4](#_Toc85792364)

[2. Темы курсового проекта 5](#_Toc85792365)

[3. Выполнение курсового проекта 6](#_Toc85792366)

[4. Требования к содержанию и оформлению курсового проекта 7](#_Toc85792367)

[4.1. Содержание и структура курсового проекта 7](#_Toc85792368)

[4.2. Оформление пояснительной записки 13](#_Toc85792369)

[5. Критерии оценивания курсового проекта 22](#_Toc85792370)

[Библиографический список 24](#_Toc85792371)

[Приложения 26](#_Toc85792372)

Учебное издание

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОЕКТНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО УПРАВЛЕНИЮ РАЗРАБОТКОЙ И РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

Методические указания

Для студентов, обучающихся

по образовательной программе направления подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Составители

Хуснутдинов Рамиль Миннегаязович

Хамитов Ренат Минзашарифович

Кафедра информационные технологии и интеллектуальные системы 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. 2,5. Уч.-изд. л. 1,25. Заказ № \_\_\_\_/эл.

Редакционно-издательский отдел КГЭУ,

420066, Казань, Красносельская, 51