

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ильшат Ринатович Мухаметзянов

Должность: директор

Дата подписания: 14.07.2023 09:36:08

Уникальный программный идентификатор:

aba80b84033c9ef196388e9ea0434f90a83a40954ba270e84bcb664f02d1d8d0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский

технический

университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Чистопольский филиал «Восток»

Кафедра компьютерных и телекоммуникационных систем

---

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ**

**КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

Методические указания (рекомендации) по выполнению курсовой работы/курсового проекта предназначены для обучающихся всех форм обучения по направлениям подготовки:

Код и наименование направления подготовки / специальности	Направленность (профиль, специализация, магистерская программа)	ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России
09.03.01 Информатика и вычислительная техника	Автоматизированные системы обработки информации и управления	№ 929 от 19.09.2017

В методических указаниях приведены требования к выполнению курсовой работы, даны рекомендации по структуре, содержанию, оформлению, порядку выполнения и защите курсовой работы по дисциплине (модулю) «Распределенные информационные технологии».

Разработчик(и):

Гаврилов А.Г., старший преподаватель

Методические указания рассмотрены на заседании кафедры КиТС,  
протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой Компьютерных и телекоммуникационных систем  
Классен В.И., д.т.н.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	4
2. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И СТРУКТУРЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	6
3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	7
4. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ.....	7
5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	9
6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	9
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОБЩИЙ ВИД ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА.....	11
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ОБЩИЙ ВИД СОДЕРЖАНИЯ .....	12

## **Введение**

**Целью** выполнения курсового проекта является последовательное и целенаправленное повышение навыков программиста по созданию автоматизированную систему управления (АСУ) на базе промышленных контроллеров, которая работает в режиме реального времени.

Во время выполнения курсового проекта студент должен решать следующих **задач**:

- разрабатывать аппаратную часть системы управления на базе контроллера S7-300 и модулей ввода/вывода;
- разрабатывать программное обеспечение для контроллера в системе Step 7;
- разрабатывать программное обеспечение для верхнего уровня в SCADA-системе WinCC;
- организовать обмен данными между программным обеспечением нижнего и верхнего уровня.

Выполнение курсового проекта является творческим процессом, который требует творческого подхода, во всех этапах создания системы управления. Поэтому, при выборе темы курсового проекта студент должен выбрать такое направление, которое для него интересно, и он собирается работать и развиваться по этому направлению.

Все темы курсового проекта имеют направление создания автоматизированной системы управления некоторым технологическим процессом. По желанию студент может предложить собственное направление.

## **1. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Выполнение курсовой работы состоит в последовательной реализации следующих этапов:

1. изучение литературных источников по выбранному направлению исследований;
2. анализ вариантов решения поставленной задачи на основе изученного теоретического материала;
3. изложение в краткой форме основных теоретических положений, характеризующих выбранное направление исследований;
4. разработка подхода к решению поставленной конкретной задачи;
5. оформление курсовой работы в соответствии с предъявляемыми к оформлению требованиями.

Выбор темы курсовой работы осуществляется из утвержденного кафедрой перечня. Заведующий кафедрой назначает научного руководителя. После консультаций с научным руководителем разрабатывается план курсовой работы.

Помимо рекомендованной литературы возможно использование любых доступных источников. Это, в первую очередь, техническая документация, статьи в периодических изданиях и научные публикации. Их изучение в контексте выбранной темы служит расширению научно-технического кругозора, повышению качества и обоснованности использованных решений.

В процессе выполнения возможна конкретизация поставленной задачи с тем, чтобы объем работы не превысил допустимых размеров.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И СТРУКТУРЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Содержание курсовой работы определяется: содержанием соответствующего учебного курса; современным состоянием выбранного направления исследований; доступными литературными источниками; собранным для выполнения курсовой работы фактическим материалом.

Курсовая работа имеет следующую структуру:

- 1) титульный лист;
- 2) задание;
- 3) аннотация;
- 4) содержание;
- 5) введение(актуальность, значение темы, цель работы);
- 6) основная часть (состоящая, как правило, из двух разделов: 1 – теоретические основы разрабатываемой темы; 2 – практическая часть);
- 7) заключение (выводы);
- 8) список используемой литературы;
- 9) приложения.

Во введении дается обоснование темы работы, определяется ее практическая или теоретическая значимость для специальности, формулируются цели и задачи курсовой работы, а также приводится ее краткая аннотация (количество страниц, рисунков, таблиц, приложений, литературных источников).

В теоретической части раскрывается современное состояние выбранного направления исследований со ссылками на литературные источники, а также рассматривается конкретная система, использование которой стимулировало развитие данного направления информационных технологий.

Оформление приложений выполняется по образцу приложений данных методических указаний.

В списке литературы в алфавитном порядке приводятся цитируемые литературные источники.

### 3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

В рамках рассмотренной выше структуры курсовой работы рекомендуется использовать следующие правила оформления.

**Объем курсовой работы:** 22-30 страниц стандартного текста формата А4 (210 x 297), набранных через полтора интервала на одной стороне листа белой бумаги в текстовом процессоре *Word*. Шрифт текста должен быть четким. Размер шрифта – 14 пунктов.

**Поля:** левое – 25-30 мм, правое - 10 мм, верхнее -20 мм, нижнее - 25 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым и равным 1,25-1,27 см (равен одному нажатию клавиши Tab).

**Титульный лист** оформляется по образцу, приведенному в приложении.

Каждый раздел (глава) начинаются с нового листа. Каждый параграф (подзаголовок) отделяются от текста двумя интервалами.

Все **страницы** курсовой работы, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков и повторений. Первой страницей является титульный лист, оформленный в соответствующем порядке (см. приложение 1), номер страницы на нем не ставится. На последующих страницах порядковый номер печатается в середине нижнего края страницы или в правом нижнем углу.

За титульным листом следует страница с указанием содержания (оглавления) работы в соответствии с ее планом и рубрикацией в тексте.

**Иллюстрации** (кроме таблиц) обозначаются словом «Рисунок» и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела (главы).

Номер рисунка и его наименование размещают ниже самого рисунка, подрисуночная подпись выравнивается по центру строки.

Если в работе приведена одна иллюстрация, то ее не номеруют и слово «Рисунок» не пишут.

**Таблицы** нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах раздела (главы). Каждой таблице предшествует заголовок таблицы, который помещается перед таблицей с выравниванием по правому краю текста. Заголовок начинается со слова «Таблица» с указанием номера этой таблицы, состоящего из номера раздела и порядкового номера таблицы, далее следует текстовая часть заголовка, например:

### Таблица 2.3

Точка в конце заголовка таблицы и подрисуночной подписи не ставится. Таблицу размещают после первого упоминания о ней в тексте таким образом, чтобы читать ее можно было без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке. Ссылка на таблицу по ходу текста выполняется так: в табл. 2.3 приводятся данные о..., при повторной ссылке – см. табл. 2.3.

Примечания к таблицам, иллюстрациям или пунктам и подпунктам текста размещают непосредственно после пункта, подпункта, таблицы, иллюстрации, к которым они относятся, и печатают с прописной буквы с абзацного отступа. Слово «Примечание» следует печатать с абзацного отступа жирным шрифтом.

Ссылки на разделы, подразделы, пункты, подпункты, иллюстрации, таблицы, формулы, уравнения, перечисления, приложения, на литературные источники следуют указывать порядковым номером, например: «... в разделе 4», «... по пункту 3.3.4», «... в подпункте 2.3.41, перечисление 3», «... по формуле (3)», «... в уравнении (2)», «... на рисунке 8», «... в приложении б», «... в работе [2]».

Если в работе одна иллюстрация, таблица, формула, уравнение, или



приложение следует при ссылках писать «на рисунке», «в таблице», «по формуле», «в уравнении», «в приложении».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия.

Формулы в работе следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Если в работе только одна формула или уравнение, их не нумеруют.

## **ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ**

Примерная тематика курсовых работ:

1. Разработка АСУ для процесса приготовления теста.
2. Разработка АСУ для электрической печи по выпеканию хлеба.
3. Разработка АСУ для кофеварки-автомата.
4. Разработка АСУ для процесса получения технического спирта.
5. Разработка АСУ для кирпичного завода.
6. Разработка АСУ для пилорамы.
7. Разработка АСУ для процесса приготовления гипсокартона.
8. Разработка АСУ для установки по приготовлению пенопластовых плит.
9. Разработка АСУ для кондиционера здания.
10. Разработка АСУ для лифта.
11. Разработка АСУ для поддержания микроклимата в тепличном хозяйстве.
12. Разработка АСУ для жизнеобеспечения птицефабрики.
13. Разработка АСУ для штангово-глубинного насоса (ШГН) добычи

нефти.

14. Разработка АСУ для дожимной насосной станции (ДНС).

15. Разработка АСУ для кустовой насосной станции (КНС).

16. Разработка АСУ для группового замерного устройства (ГЗУ)

17. Разработка АСУ для оборудования предварительной очистки нефти.

18. Разработка АСУ для газотурбинной установки по сжиганию попутного нефтяного газа.

19. Разработка АСУ для нефтеперерабатывающего завода (НПЗ).

20. Разработка АСУ для шлифовального станка.

21. Разработка АСУ для печи закаливания металла.

22. Разработка АСУ для робота манипулятора.

23. Разработка АСУ для картонно-бумажного комбината.

24. Разработка АСУ для целлюлозно-бумажного комбината.

25. Разработка АСУ для оборудования по очистке воды в автомойке.

## 5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 5.1. Основная литература

1.Эрджиес, К. Распределенные системы реального времени: руководство / К. Эрджиес ; перевод с английского В. А. Яроцкий. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 382 с. — ISBN 978-5-97060-852-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179479> (дата обращения: 24.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2.Гриценко, Ю. Б. Системы реального времени : учебное пособие / Ю. Б. Гриценко. — Москва : ТУСУР, 2017. — 253 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110216> (дата обращения: 24.04.2023). — Режим

доступа: для авториз. пользователей.

3. Кобылянский, В. Г. Системы реального времени : учебное пособие / В. Г. Кобылянский. — Новосибирск : НГТУ, 2015. — 88 с. — ISBN 978-5-7782-2613-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118251> (дата обращения: 24.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 5.2. Дополнительная литература

1. Кавалеров, М. В. Системное программное обеспечение управляющих систем реального времени : учебное пособие / М. В. Кавалеров. — Пермь : ПНИПУ, 2013. — 156 с. — ISBN 978-5-398-01141-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160791> (дата обращения: 24.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Прокопенко, А. В. Синтез систем реального времени с гарантированной доступностью программно-информационных ресурсов [Электронный ресурс] : монография / А. В. Прокопенко, М. А. Русаков, Р. Ю. Царев. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 92 с.— Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=492781>

## 6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

**Для оценки результатов курсовой работы** используются следующие **критерии:**

Результаты защиты курсовой работы оцениваются по пятибалльной системе оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

При защите курсовой работы знания и умения каждого слушателя оцениваются за:

а) качество доклада (по существу рассматриваемых вопросов и с методической стороны);

б) правильность ответов на вопросы;

в) качество выполнения пояснительной записки;

г) качество разработки системы или выполненного анализа для предметной области.

Итоговая оценка за защиту курсовой работы определяется:

- «отлично» - если разработанная система оценена на «отлично», а остальные показатели по среднему баллу оценены не ниже «хорошо»;

- «хорошо» - если разработанная система оценена не ниже «хорошо», а остальные показатели по среднему баллу оценены не ниже «удовлетворительно»;

- «удовлетворительно» - если разработанная система оценена на «удовлетворительно», а остальные показатели по среднему баллу оценены не ниже «удовлетворительно»;

- «неудовлетворительно» - если не выполнены условия получения положительной оценки.

Оформление титульного листа работы (образец)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский  
технический  
университет им. А.Н. Туполева-КАИ»  
(КНИТУ-КАИ)  
Чистопольский филиал «Восток»  
Кафедра компьютерных и телекоммуникационных систем

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине: «Распределенные информационные технологии»

на тему: Разработка АСУ для работа манипулятора.

Обучающийся	<u>21302</u> (номер группы)	_____	<u>И.С. Носков</u> (Ф.И.О.)
Руководитель	<u>ст.пр.</u> (должность)	_____	<u>А.Г.Гаврилов</u> (Ф.И.О.)

Курсовая работа зачтена с оценкой \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Чистополь  
2023

**Общий вид содержания**

**СОДЕРЖАНИЕ**

Титульный лист.....	1
Содержание.....	2
Введение.....	3
Теоретическая часть.....	4
Практическая часть.....	10
Заключение.....	18
Список использованной литературы.....	20
Приложения.....	22