

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Чайковский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»**

Кафедра: Автоматизации, информационных и инженерных технологий  
Направление подготовки: 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и  
производств  
Профиль: Автоматизация технологических процессов и производств в  
машиностроении и энергетике

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРЕДПИСАНИЯ**  
к выполнению курсового проекта по дисциплине  
**«Интегрированные системы проектирования и управления»**

2022

Методические предписания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Интегрированные системы проектирования и управления» для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств – Чайковский, 2022. - с. 13.

Изложены требования к содержанию, объёму и оформлению курсовых проектов по дисциплине «Интегрированные системы проектирования и управления». Приведены требования к курсовому проекту по разработке интегрированной системы проектирования и управления объектом

Предназначено для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств.

Рецензент.,

к.т.н., доцент С.Н.Красильников

Методические предписания для студентов по выполнению курсового проекта рассмотрены и одобрены на заседании кафедры автоматизации, информационных и инженерных технологий ЧФ ПНИПУ «5» декабря 2022 года, протокол № 14.

## Содержание

Общие положения .....	4
Тематика курсовых проектов .....	6
Структура курсовой проектов .....	8
Основные этапы работы студента над курсовым проектом.....	9
Требования по оформлению курсового проекта .....	9
Рекомендуемая литература .....	10
Приложение А. Пример оформления титульного листа.....	11

## Общие положения

В настоящее время для предприятий, независимо от формы собственности, стала актуальной задача повышения эффективности производства и качества выпускаемой продукции, а также обеспечения нового качества управляемости за счёт создания единого информационного пространства предприятия. Достичь этого можно лишь обладая полной достоверной оперативной информацией о всех объектах производства. Реальным инструментом для достижения поставленной цели является комплексная интеграция отдельных подсистем всего предприятия.

Своевременность интеграционных процессов на предприятии обусловлена такими факторами как:

- повышение эффективности производства возможно только на основе объективной картины технических и технологических параметров;
- существующие информационные и организационные барьеры между управленческими и технологическими уровнями предприятия приводят к блокированию важной для анализа деятельности предприятия информации, а также резко снижают оперативность принятия управленческих решений;
- рынок средств и систем автоматизации предлагает все необходимые компоненты для осуществления комплексной интеграции.

Помимо этого комплексная интеграция способствует созданию в рамках предприятия единого банка данных о продукции, технологических процессах, данных вспомогательных производств, снижает степень дублирования информации и обеспечивает стандартизацию всей деятельности предприятия.

Тема курсового проекта по дисциплине формулируется в следующем виде: «Разработка интегрированной системы проектирования и управления (объектом или технологическим процессом)».

Индивидуальное задание формулируется для каждого студента, т. е. в теме задания указывается конкретный технологический процесс или объект автоматизации.

Целью курсового проекта является закрепление и углубление знаний по разработке и проектированию интегрированных систем управления технологическими процессами, а также развитие творческой инженерной инициативы, средств вычислительной техники и применения современных систем автоматизированного проектирования и SCADA-систем, навыков оформления технической документации.

Предполагается, что при его выполнении студент должен быть готовым работать над проектами электроэнергетических и электротехнических систем, получить определенные навыки анализа исходных данных о технологическом процессе, научиться правильно выбирать технические и программные средства автоматизации, с учётом требований технологического процесса и современных тенденций развития микропроцессорных систем управления, обосновывать целесообразность применения централизованной или децентрализованной структуры системы управления исходя из заданных условий.

## **Методические рекомендации по выполнению курсового проекта**

К курсовому проекту предъявляются следующие основные требования:

1. Аргументация актуальности темы, её значимость;
2. При написании проекта должны быть обобщены теоретические материалы по избранной теме;
3. Рассмотрение различных точек зрения и обязательная формулировка аргументированной позиции студента по затронутым в проекте дискуссионным вопросам;
4. Материал из литературных источников должен быть переработан, органически увязан с избранной темой исследования, изложен своими словами;
5. Проект должен содержать необходимые схем: (схема регулирования объекта, структура системы автоматического регулирования, структурная схема регулирования в общем виде, мнемосхема оператора и др.)
6. Проект должен содержать требования к SCADA-системе и структуру разработанной SCADA-системы технологического процесса.
7. Необходимо представить скриншоты операций, выполненных в соответствующих программах и редакторах. Выполнить проверку работоспособности созданной системы
8. Работа должна быть изложена чётким и грамотным языком и правильно оформлена: должна содержать титульный лист, аннотацию, содержание, введение, основную часть, заключение, список использованной литературы, приложения.

### **Тематика курсовых проектов**

Студенты выбирают тему самостоятельно в соответствии с индивидуальными интересами и согласуют её с преподавателем.

Студент может предложить свою тему или несколько изменить её название, обосновав при этом важность и целесообразность её разработки и получив согласие преподавателя. Преподаватель выдает студенту задание на выполнение курсового проекта по установленной форме.

## **Варианты заданий на курсовой проект**

1. Разработка интегрированной системы проектирования и управления системой коммерческого учёта энергоресурсов объекта.
2. Разработка интегрированной системы проектирования и управления системой испытаний электрических машин объекта.
3. Разработка интегрированной системы проектирования и управления системой производственных линий предприятия.
4. Разработка интегрированной системы проектирования и управления линии покрытия ООО «ЭТЗ «ВЕКТОР»».
5. Разработка интегрированной системы проектирования и управления системой частотно регулируемых электроприводов мостового крана.
6. Разработка интегрированной системы проектирования и управления системой электролитического нанесения покрытий
7. Разработка интегрированной системы проектирования и управления паровыми котлами ТЭЦ.
8. Разработка интегрированной системы проектирования и управления системой водоподготовки объекта
9. Разработка интегрированной системы проектирования и управления автоматизированных станочных
10. Разработка интегрированной системы проектирования и управления газокompрессорной станции
11. Разработка интегрированной системы проектирования и управления энергопотреблением в системе «Умный дом».
12. Разработка интегрированной системы проектирования и управления газовой водогрейной котельной.
13. Разработка интегрированной системы проектирования и управления промышленной газовой пиковой водогрейной котельной установки.
14. Разработка интегрированной системы проектирования и управления системой магистрального нефтепровода.
15. Разработка системы телеметрии необслуживаемых КТП объекта.

## Структура курсового проекта

Курсовой проект состоит из введения, четырех разделов, заключения, списка использованных источников, приложений.

Введение

1. Описание объекта автоматизации

Функциональная схема объекта автоматизации

Составление структуры САУ и определение параметров регулятора

2. Требования, предъявляемые к SCADA-системе

3. Разработка концепции SCADA-системы

Выбор и конфигурирование контроллеров ввода-вывода

Создание блок-схемы стратегии

Создание графического интерфейса оператора

4. Проверка работоспособности созданной системы

Список использованных источников

Приложения

## Основные этапы работы студента над курсовым проектом

Этап	Содержание	Сроки
1.	Ознакомление с примерным списком тем и руководителем	Первое практическое занятие в семестре, в котором предусмотрено написание курсовой работы
2.	Выбор темы, объекта; подбор литературы и согласование с руководителем	В течение 3-х недель с начала занятий в семестре
3.	Работа над текстом курсовым проектом	4–6 недель.
4.	Оформление курсового проекта и передача готового курсового проекта руководителю для проверки	Не позднее 6-ти недель до начала сессии.
5.	Проверка курсового проекта	1–2 недели после сдачи работы руководителю
6.	Возврат проверенного курсового проекта студенту. Доработка курсового проекта в случае необходимости и подготовка к защите курсового проекта.	1–2 недели после сдачи работы руководителю
7.	Защита курсового проекта	Не позднее 4-х недель до начала сессии

### Требования по оформлению курсового проекта

Объем курсового проекта (без списка литературы и приложений) должен составлять 25-35 страниц. Титульный лист курсовой работы приведён в приложении А. Текст должен оформляться на компьютере, размер шрифта не более 14 пт, но не менее 12 пт, Times New Roman, межстрочный полуторный интервал, или рукописным способом черной или синей пастой.

Страницы должны иметь поля, мм: 30 - левое; 10 - правое; 20 - верхнее; 20 - нижнее. Текст должен выравниваться по ширине. В тексте должны быть расставлены переносы.

## Рекомендуемая литература

### Основная:

1. Бочкарев, С.В. Интегрированная логистическая поддержка эксплуатации электротехнических изделий /С.В. Бочкарев, А.Б. Петроченков, А.В. Ромодин; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2009. - 398 с. – Режим доступа: <http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=495>, свободный.

2. Управление производством и операциями : учеб. пособие /В.Л. Попов. Д.А. Марков, Е.Г. Гуреева, А.В. Крутова; под ред. проф. В.Л. Попова; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: изд-во ПНИПУ, 2012. – 342 с. – Режим доступа: <http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=606> , свободный.

3. Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA-системы / И.А. Елизаров [и др.].— Электрон. версия учебного. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. – 160 с. – Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=63849> , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.

### Дополнительная:

1. Аристова, Н.И. Промышленные программно-аппаратные средства на отечественном рынке АСУТП : практическое пособие для специалистов / Н.И. Аристова. - Б.М.: ООО Изд-во "Научтехлитиздат", 2001. - 402 с.

### Электронные ресурсы:

1. Севастьянова, И.Г. Управление инновационной деятельностью: учеб.-метод. пособие / И.Г. Севастьянова; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010. – 56 с. – Режим доступа: <http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=500> , свободный.

## Приложение А. Пример оформления титульного листа

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Чайковский филиал  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования

### «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Кафедра Автоматизации, информационных и инженерных технологий  
Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
Направленность Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике

## КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

на тему «Разработка интегрированной системы проектирования и управления  
линии покрытия ООО «ЭТЗ «ВЕКТОР»»»

по дисциплине «Интегрированные системы проектирования и  
управления»

Выполнил:

студент группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Фамилия Имя Отчество)

Руководитель:

\_\_\_\_\_  
(должность, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(Фамилия Имя Отчество)

\_\_\_\_\_  
Оценка

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Чайковский 20\_\_\_\_\_