

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



Лысьвенский филиал Кафедра  
Общонаучных дисциплин

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Интегрированные системы проектирования и управления»**

основной образовательной программы подготовки бакалавров  
по направлению

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**по выполнению курсовой работы**

Лысьва 2019

Разработчик-составитель доцент Лопатин В.Г.

Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Интегрированные системы проектирования и управления» для студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Лысьва, 2019. – 11 с.

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Общонаучных дисциплин «28» августа 2019 г, протокол № 1.

## Содержание

Общие положения .....	4
Тематика курсовых работ .....	6
Структура курсовой работы .....	8
Основные этапы работы студента над курсовой работой .....	9
Требования по оформлению курсовой работы .....	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 курсовой работы по дисциплине формулируется в следующем виде: **«Интегрированные системы проектирования и управления»**. Индивидуальное задание формулируется для каждого студента, т.е. определяется конкретный технологический процесс.

Целью курсовой работы является закрепление и углубление знаний по разработке и проектированию интегрированных систем управления технологи-

ческими 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 курсовой работы**

К курсовой работе предъявляются следующие основные требования:

1. Аргументация актуальности темы, её теоретическая и практическая значимость;
2. При написании работы должны быть обобщены теоретические материалы по избранной теме;
3. Рассмотрение различных точек зрения и обязательная формулировка аргументированной позиции студента по затронутым в работе дискуссионным вопросам;
4. Материал из литературных источников должен быть переработан, органически увязан с избранной темой исследования, изложен своими словами;
5. Работа должна сопровождаться необходимыми схемами (схема регулирования объекта, структура системы автоматического регулирования, структурная схема регулирования в общем виде, мнемосхема оператора и др.)
6. Необходимо представить скриншоты операций, выполненных в соответствующих программах и редакторах.
7. Выполнить проверку работоспособности созданной системы
8. Работа должна быть изложена чётким и грамотным языком и правильно оформлена: должен быть титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованной литературы, приложения.

### **Тематика курсовых работ**

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 курсовой работы по установленной форме.

## Варианты заданий на курсовую работу

1. Автоматизация коммерческого учёта энергоресурсов.
2. Автоматизированная система испытаний асинхронных машин ООО «Электротяжмашпривод».
3. Автоматизация производственных линий предприятия ТД «Урал ПАК».
4. Автоматизация управления тяговыми подстанциями ОАО «РЖД».
5. АСУ ТП линии покрытий ЗАО «ЛМЗ».
6. Автоматизация работы частотно регулируемых электроприводов мостового крана ст. Чусовская.
7. Коммерческий учет энергоресурсов ООО «ЛысьваТеплоэнерго».
8. Автоматизация систем управления фрезерной группой станков ООО «ЛысьваТеплоэнерго».
9. АСУ ТП электролитического нанесения покрытий ЗАО «ЛМЗ».
10. Системы автоматизации паровых котлов ЛМЗ.
11. АСУ ТП ЗАО «ЛМЗ».
12. Модернизация систем ЧПУ станочного оборудования ООО «ЛысьваНефтемаш».
13. АСУ ТП установки ГПА-16 газокompрессорной станции «Горнозаводская».
14. АСУ ТП ТЭЦ «ЛМЗ».
15. АСУ ТП газокompрессорной станции «Горнозаводская».
16. Автоматизация энергопотребления в системе «Умный дом».
17. Автоматизированная система коммерческого учета энергоресурсов ООО «Лысьванефтемаш».
18. АСУ ТП штамповочного производства АК «ЛМЗ».
19. АСУ ТП линии покрытий №1 ЗАО «ЛМЗ».
20. Разработка ERP-системы для ЗАО «ЛМЗ».
21. Автоматизация газовой водогрейной котельной ООО «Лысьваефте-маш».

22. АСУ ТП промышленной газовой пиковой водогрейной котельной установки.

23. АСУ ТП магистрального нефтепровода «Сибирь – Тихий океан».

24. Модернизация системы управления фрезерным станком ООО «ЛысьваНефтемаш».

25. Разработка системы телеметрии необслуживаемых КТП в Чусовских электрических сетях.

### **Структура курсовой работы**

Курсовая работа 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 курсовой работой

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

### Требования по оформлению курсовой работы

Объем курсовой работы (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 образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Пермский национальный исследовательский политехнический университет

Лысьвенский филиал

### КУРСОВАЯ РАБОТА

По дисциплине

**«Интегрированные системы проектирования и управления»**

тема: «\_\_\_\_\_»

Вариант № \_\_\_\_

Выполнил студент \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
подпись, дата

Группа **АЭП-17-б**

Направление 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Руководитель (должность, ученая степень, звание) \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
подпись, дата

Лысьва 2017