

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет»  
(СибАДИ)  
Кафедра «Компьютерные информационные автоматизированные  
системы»

***МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ»***

Чуканов С.Н.

Омск-2019

*Рецензент:* к.э.н, доц. Остринская Л.И. (СибАДИ)

Работа утверждена редакционно-издательским советом СибАДИ в качестве методических указаний.

Методические указания для курсовой работы по дисциплине «Основы теории управления» [Электронный ресурс]: методические указания / С. Н. Чуканов. – Электрон. дан. – Омск : СибАДИ, 2019. – Режим доступа: . . . . . свободный после авторизации. – Загл. с экрана.

Разработанные методические указания для курсовой работы по дисциплине «Основы теории управления» содержат сведения о методах синтеза и анализа современных систем управления с использованием пакетов «Maple» и «MatLab».

Предназначены для обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Издание подготовлено на кафедре «Компьютерные информационные автоматизированные системы»

© ФГБОУ ВО «СибАДИ», 2019

Редактор  
Техническая подготовка  
Издание первое. Дата подписания к использованию  
РИО ИПК СибАДИ. 644080, т. Омск, ул. 2-я Поселковая, 1  
Издательско-полиграфический комплекс СибАДИ. 644080, г. Омск, пр. Мира, 5  
© ФГБОУ ВО «СибАДИ», 2019

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины .....	4
2. Методы и форма организации обучения .....	5
3. Место дисциплины в структуре ООП.....	6
4. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ .....	7
5. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И СТРУКТУРЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ .....	8
6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ .....	9
7. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ .....	11
8. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ .....	12
9. Информационные технологии .....	13
10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
10.1. Рекомендуемая литература .....	14
10.2. Средства обеспечения освоения дисциплины .....	15
11. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16

# 1. Цель и задачи дисциплины

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целями** освоения учебной дисциплины является изучение принципов построения, методов математического моделирования, основ анализа и синтеза систем автоматического управления (САУ). Объекты современной техники являются, как правило, сложными системами, в которых взаимодействуют механические электромагнитные, термодинамические, химические и другие процессы. Несмотря на разнообразие технических проблем, существуют общие подходы и принципы создания систем управления, их моделирования и расчета. Изучение этих вопросов и является целью данного курса.

**Задачами** курса являются:

- Изучить классификацию систем автоматического управления, принципы их построения, их основные элементы.
- Научить составлять на основе математических моделей структурные схемы отдельных звеньев и систем автоматического управления и получать их основные временные и частотные характеристики.
- Научить проводить анализ систем с целью определения их основных характеристик устойчивости, точности и качества регулирования.
- Изучить методы синтеза систем по заданным требованиям точности и характеристикам качества.
- Изучить особенности математического описания цифровых систем управления, анализа и синтеза систем управления с ЭВМ, алгоритмы управления в цифровых системах.

## 2. Методы и форма организации обучения

Процесс изучения дисциплины «Основы теории управления» направлен на формирование следующих компетенций:

**проектно-технологическая деятельность ПК-2:** способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования;

**Знать:** классификацию систем автоматического управления, принципы их построения, их основные элементы; основные временные и частотные характеристики; методы синтеза систем по заданным требованиям точности и характеристикам качества; особенности оптимального и адаптивного управления; особенности математического описания цифровых систем управления, анализ и синтез систем управления с ЭВМ в качестве управления устройств;

**Уметь:** составлять на основе математических моделей структурные схемы отдельных звеньев и систем автоматического управления; проводить анализ систем с целью определения их основных характеристик устойчивости, точности и качества регулирования; использовать для анализа и синтеза систем управления пакеты прикладных программ Mat lab.

**Владеть:** приемами использования для анализа и синтеза систем управления пакета прикладных программ MatLab.

### **3. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина относится к циклу Б1.. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: Математика; Информатика; Математическая логика и теория алгоритмов; Программирование; Электротехника, электроника и схемотехника.

В дисциплине «Основы теории управления» определяются теоретические основы и практические навыки, при освоении которых студент способен приступить к изучению следующих дисциплин в соответствии с учебным планом: Теоретические основы автоматизированного управления; Моделирование систем; Технологии программирования; - Системы искусственного интеллекта; Теория принятия решений.

## 4. 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.

## **5. 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 заключении в лаконичной форме подводятся итоги проделанной работы и делаются основные выводы.

В списке литературы в алфавитном порядке приводятся цитируемые литературные источники.

## 6. 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 верхнего края страницы или в правом верхнем 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 нумеруют 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 центру 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.

## **7. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ**

### **Примерная тематика курсовых работ:**

1. Исследование системы автоматического регулирования температуры в электропечи.
2. Исследование системы автоматического регулирования частоты вращения двигателя постоянного тока.
3. Исследование системы автоматического регулирования следящей системы.
4. Исследование системы автоматического регулирования движения роботоманипулятора.
5. Исследование системы автоматического регулирования движения дорожно-строительной машины.
6. Исследование системы автоматического регулирования движения автомобиля.
7. Исследование устойчивости экономического роста предприятия.

## **8. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Оценка **«отлично»** ставится, если выполнены все требования к написанию и защите КР: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к КР и ее защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём КР; имеются упущения в оформлении; дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к КР. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании КР или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема КР не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

## 9. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется следующее программное обеспечение:

1. AnyLogic 8.2.3 PLE (Бесплатная образовательная версия)
2. JDK 8u171 with NetBeans 8.2 (Без договора, свободно распространяемое ПО)
3. MATLAB + Simulink 2009b (лицензия 613811 (03.03.2010))
4. MS Office Профессиональный плюс 2007 (лицензия 4242631 (05.07.2007))
5. MS Visio Professional 2010 (1204031219 (Подписка MS Imagine))
6. StarUML 1.0 (Стандартная общественная лицензия GNU (GPL))
7. Visual Studio Community (Без договора, свободно распространяемое ПО)
8. Windows 10 Professional (лицензия 1204031219 (Подписка MS Imagine))

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1. Рекомендуемая литература

#### 10.1.1. Основная литература

##### 1. Кочетков, В. П.

Основы теории управления [Текст] : учебное пособие / В. П. Кочетков. - Ростов н/Д : Феникс, 2012. - 411 с. : ил., граф. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 407-411. - 2500 экз.. - ISBN 978-5-222-18884-2 : 348.00

#### 10.1.2. Дополнительная литература

##### 1. Ощепков, А. Ю.

Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB [Текст] : учебное пособие / А. Ю. **Ощепков**. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. [и др.] : Лань, 2013. - 208 с. : ил. - ([Учебники для вузов. Специальная литература]). - Библиогр.: с. 205 . - 1000 экз.. - ISBN 978-5-8114-1471-0

##### 2. Гайдук, А. Р.

Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB [Текст] : учебное пособие / А. Р. **Гайдук**, В. Е. Беляев, Т. А. Пьявченко. - 2-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2011. - 464 с. : ил., табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 459. - Тематический указ. задач: с. 460-463. - 1000 экз.. - ISBN 978-5-8114-1255-6

##### 3. Певзнер, Л. Д.

Практикум по теории автоматического управления [Текст] : учеб. пособие / Л. Д. **Певзнер**. - М. : Высшая школа, 2006. - 590 с. : ил. – Предм. указ.: с. 588. - Библиогр.: с. 583-587. - 3000 экз.. - ISBN 5-06-004430-0

##### 4. Astrom KJ, Murray RM

Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers. – Princeton UP.

– 2008

4. **Astrom KJ**

Computer-controlled systems: theory and design. – Courier Corporation. – 2013

***10.2. Средства обеспечения освоения дисциплины.***

Мультимедийный обучающий комплекс

## 11. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Официальный сайт Международной Ассоциации Управления Проектами (IPMA) <http://www.ipma.ch/> (дата обращения: 21.01.2018).

2. Интернет-Университет Информационных Технологий <http://www.intuit.ru/>  
курс «Проектирование информационных систем»:  
<http://www.intuit.ru/department/itmngt/designis/> (дата обращения: 21.02.2018).

3. Компания "Интерфейс" <http://www.interface.ru/> (дата обращения: 11.02.2018).

4. Программное обеспечение IBM Rational <http://www-01.ibm.com/software/ru/rational/?pgel=ibmhzn> (дата обращения: 15.01.2018).

**Приложение 1. Общий вид титульного листа**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет»  
(СибАДИ)

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

по дисциплине «*Основы теории управления*»

на тему

«\_\_\_»

Выполнил: ст. группы №

Проверил:

**Приложение 2**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Сибирский автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой КИАС

Чуканов С.Н.

**ЗАДАНИЕ**

на курсовую работу

по дисциплине «*Основы теории управления*»

студенту группы АСб15-И1 \_\_\_\_

Тема: « \_\_\_\_ »

Требования к содержанию пояснительной записки

1. Обзор методов решения данной задачи
2. Руководство пользователя
3. Пример работы программы

Дата выдачи задания « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

Руководитель курсовой работы

Срок сдачи работы « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

Задание принял к исполнению

Омск-2018