

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 ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО 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 лабораторных работ по дисциплине «Теоретические основы автоматизированного 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 лабораторных работ по дисциплине «Теоретические основы автоматизированного управления» содержат сведения о методах оценивания характеристик автоматизированных систем обработки информации и управления.

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины.....	4
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	4
3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП.....	5
4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	6
4.1 Образовательные технологии.....	6
4.2 Информационные технологии.....	7
5. Лабораторный практикум.....	8
5.1 Порядок выполнения лабораторных работ.....	8
5.2 Лабораторные работы.....	9
5.3 Контрольные вопросы (тесты).....	10
6. Учебно-методические материалы по дисциплине.....	12
6.1 Основная литература.....	12
6.2 Дополнительная литература.....	12
7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ...	13

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: изучение современного состояния теории автоматизированного управления на всех этапах проектирования, создания, отладки и эксплуатации автоматизированных систем.

Задачами курса являются: дать студентам необходимые знания, умения и навыки, в том числе: теоретические и практические проблемы законов преобразования информации; навыки самостоятельного, творческого использования теоретических знаний в практической деятельности.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Выпускник программы бакалавриата должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата:

- конструкторская деятельность:

ПК-1: способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»

знать: языки и средства моделирования информационных систем; базы данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения;

уметь: создавать UML-модели при проектировании программных модулей информационных систем; разрабатывать инфологические и даталогические схемы баз данных;

владеть: навыками использования программных средств моделирования и автоматизации проектирования информационных систем; навыками описания логических схем баз данных.

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к циклу Б1.В.ОД. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин:

- Математика;
- Информатика;
- Математическая логика и теория алгоритмов;
- Теория вероятности и математическая статистика;
- Вычислительная математика;
- Дискретная математика;
- Моделирование систем;
- Информационные технологии;
- Теория информации.

В дисциплине «Теоретические основы автоматизированного управления» определяются теоретические основы и практические навыки, при освоении которых студент способен приступить к изучению следующих дисциплин в соответствии с учебным планом:

- Мировые информационные ресурсы;
- Проектирование АСОИУ.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

4.1 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий. Основными образовательными технологиями, используемыми в обучении по дисциплине «Теоретические основы автоматизированного управления», являются: технологии активного и интерактивного обучения (разбор конкретных ситуаций, просмотр и обсуждение видеопрезентаций, индивидуальная работа и работа в малых группах; технологии проблемного обучения (практические задания и вопросы проблемного характера). Главный акцент при изучении дисциплины делается на практическую часть.

Таблица 1

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

	Лекции (час)		Практические семинарские занятия (час)		Лабораторный практикум (Лабораторные работы) (час)		Всего	
	О/Осп	3	О/Осп	3	О/Осп	3	О/Осп	3
IT-Методы								
Работа в команде	10		-		10		20	
Case-study (метод конкретных ситуаций)								
Игра								
Поисковый метод								
Решение ситуационных задач								
Исследовательский метод								
Итого интерактивных задач	10				10		20	

4.2 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Теоретические основы автоматизированного управления» используется следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 7 профессиональная (лицензия 1204031219 Подписка Microsoft Imagine);
2. MATLAB + Simulink 2009b (лицензия 613811 от 03.03.2010);
3. Mathcad 14 (лицензия 2493236 от 10.06.2008);
4. AnyLogic 8.2.3 PLE (Бесплатная образовательная версия);
5. Microsoft Visio Professional 2010 (1204031219 - подписка Microsoft Imagine);
6. StarUML 1.0 (Стандартная общественная лицензия GNU - GPL).

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий. Основными образовательными технологиями, используемыми в обучении по дисциплине «Теоретические основы автоматизированного управления», являются: технологии активного и интерактивного обучения (разбор конкретных ситуаций, просмотр и обсуждение видеопрезентаций, индивидуальная работа и работа в малых группах; технологии проблемного обучения (практические задания и вопросы проблемного характера).

5. Лабораторный практикум

Лабораторные работы должны быть оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе» и ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам».

5.1 Порядок выполнения лабораторных работ

- 1) сформулировать цель работы;
- 2) изучить теоретический материал по теме лабораторной работы;
- 3) составить программу на одном из алгоритмических языков программирования для заданного варианта задания, выполнить отладку составленной программы и показать преподавателю;
- 4) составить отчет по лабораторной работе.
- 5) защитить отчет по лабораторной работе

5.2 Лабораторные работы

Таблица 2

Лабораторные работы

№ занятия	Разделы и темы дисциплины	Наименование лабораторных работ
1-2	Тема 2. Системы управления	Моделирование систем с дискретными состояниями средствами пакета GPSS WORLD
3-5	Тема 2. Системы управления	Моделирование технологического комплекса в GPSS WORLD
6-8	Тема 3. Методология разработки систем	Изучение интерактивных средств пакета ARENA
9-11	Тема 3. Методология разработки систем	Изучение интерактивных средств пакета BPWIN
12-13	Тема 3. Методология разработки систем	Функциональное моделирование бизнес-процесса в нотации IDEF0 средствами BPWIN
14-15	Тема 3. Методология разработки систем	Формирование имитационной модели в нотации IDEF3 средствами BPWIN
16-18	Тема 4. Управление в технических системах	Формирование сущностей и их атрибутов для проектирования базы данных средствами ERWIN

Таблица 3

Обеспечение лабораторных работ

№ занятия	Наименование учебно-методического, программного и (или) материального обеспечения
1-18	Основная литература [1-2]. Дополнительная литература [1-4].

5.3 Контрольные вопросы (тесты)

№	Задание		ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:
1	Сформулируйте понятие «система»	1	√ Система – это множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определенную целостность.
		2	Система – это совокупность взаимодействующих элементов.
		3	Система – это совокупность разнообразных элементов.
2	Сформулируйте понятие «элемент»	1	√ Элемент - простейшая неделимая часть системы
		2	Элемент - простейшая подсистема системы
		3	Элемент - простейшая компонента системы
3	Сформулируйте понятие «структура»	1	√ Структура отражает наиболее существенные взаимоотношения между элементами, которые не изменяются при изменениях в системе и обеспечивают существование системы и ее основных свойств.
		2	Структура отражает наиболее существенные связи между элементами.
		3	Структура отражает связи взаимодействий между элементами.
4	Сформулируйте понятие «поведение»	1	√ Система обладает поведением, если она способна переходить из одного состояния в другое
		2	Поведение – это совокупность состояний системы
		3	Поведение обуславливает переход состояний системы
5	Сформулируйте понятие «внешняя среда»	1	√ Внешняя среда – это множество элементов, которые не входят в систему, но изменение их состояния вызывает изменение поведения системы.
		2	Множество элементов внешних по отношению к основной системе.

№	Задание		ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:
		3	Внешняя среда – это совокупность элементов, которые не входят в систему.
6	Сформулируйте понятие «равновесие»	1	√Равновесие - это способность системы в отсутствие внешних возмущающих воздействий сохранить свое состояние сколь угодно долго.
		2	Способность системы возвращаться в состояние равновесия после того, как она была из это о состояния выведена.
		3	Равновесие - это способность системы возвращаться в состояние равновесия после того, как она была из это о состояния выведена.
7	Законы функционирования систем вскрывают:	1	√причинно-следственные связи и отношения
		2	информационные связи между элементами
		3	процесс обмена энергией

6. Учебно-методические материалы по дисциплине

6.1 Основная литература

1. Меньков А.В.

Теоретические основы автоматизированного управления [Текст] : учебник / А.В. Меньков, В.А. Острейковский. – М. : ОНИКС, 2005. – 640 с. : ил.

2. Анохин А.Н.

Основы проектирования АСОИУ [Текст] : учебник / А.Н. Анохин – Обнинск: ИАТЭ. – 2006. – 84 с.: ил.

6.2 Дополнительная литература

1. Гайдук А. Р.

Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB [Электронный ресурс] / А. Р. Гайдук, В. Е. Беляев, Т. А. Пьявченко. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2016. – 464 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90161>

2. Алиев Т.И.

Основы проектирования систем. [Электронный ресурс] / Т. И. Алиев – Электрон. дан. – СПб. : НИУ ИТМО, 2015. – 120 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/70969>

3. Советов Б. Я.

Теоретические основы автоматизированного управления [Текст] : учебник / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - М. : Высшая школа, 2006. – 463 с. : ил.

4. Андриевский Б. Р.

Теоретические основы автоматизированного управления [Текст]: конспект лекций / Б. Р. Андриевский. – Санкт-Петербург: Балтийский государственный технический университет. – 2008. – 230 с.

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

1. Официальный сайт «Библиотека ГОСТов и нормативных документов» <http://libgost.ru/> (дата обращения: 20.08.2014).

2. Интернет-Университет Информационных Технологий
<http://www.intuit.ru/>: <http://www.intuit.ru/department/itmngt/designis/> (дата обращения: 20.08.2014).

3. Компания "Интерфейс" <http://www.interface.ru/> (дата обращения: 20.08.2014).