

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой УИ

_____ А.Ф Уваров

" ____ " _____ 2014 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ**

по дисциплине

Моделирование робототехнических систем

Составлена кафедрой

Электронных систем

Для студентов, обучающихся
по направлению подготовки 222000.62 «Инноватика»

Форма обучения

очная

Составитель доцент кафедры
Электронных систем

Антипин М.Е.

" ____ " _____ 2014 г

Томск 2014 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К СЕМИНАРСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Введение

Семинарские занятия по курсу «Моделирование робототехнических систем» позволяют обсудить наиболее интересные вопросы, связанные с моделированием роботизированных комплексов в различных отраслях промышленности.

Общие требования

Семинарские занятия проводятся согласно учебному расписанию отдельно для каждой группы студентов очной формы обучения. Все необходимые консультации осуществляются преподавателем, ведущим семинарские занятия.

Тему первого семинара объявляет преподаватель, читающий лекции, не позднее, чем за 3 дня до проведения семинара. Темы последующих семинаров объявляет преподаватель, ведущий семинарские занятия, в конце очередного семинара.

Семинарские занятия предполагают выступление студента, выбранного преподавателем, по теме семинара и дискуссионную часть. По теме семинара обязаны подготовиться все студенты группы. Выступающий объявляется преподавателем в начале занятия. Время выступления 10-15 минут. Выступающий может использовать в своем выступлении вспомогательные демонстрационные материалы. Во время выступления выступающего не перебивают и не прерывают. Все вопросы задают после выступления по специальному приглашению преподавателя. Вопросы могут задавать все присутствующие в аудитории, кроме выступающего. Если выступающий затрудняется ответить на вопрос, то вопрос переносится в дискуссионную часть. Если, по мнению преподавателя, сообщение содержит недостаточно информации для обсуждения вопроса, то он может предложить другим студентам дополнить сообщение. Дополняющим тоже могут быть заданы вопросы.

Дискуссионная часть предполагает обсуждение вопросов, не снятых выступающим, а также предложенных преподавателем для обсуждения. В конце дискуссионной части каждый студент должен самостоятельно составить заключение по обсуждаемым вопросам. Заключение представляет собой краткое (2-3 предложения) описание выводов и решений, принятых по результатам обсуждения каждого вопроса. Преподаватель оценивает заключения всех студентов, и просит авторов озвучить 2-3 заключения для примера. Аудитория коллегиально выбирает и уточняет формулировки, наиболее точно описывающие результаты дискуссии. После этого каждый студент вносит соответствующие корректировки в свои записи.

Самостоятельная работа студентов над семинарскими занятиями осуществляется с использованием литературы и других информационных источников, рекомендованных преподавателем.

Техническое обеспечение семинарских занятий

Для проведения семинарских занятий требуется аудитория, оборудованная компьютерными средствами демонстрации и доской. Размещение и освещенность рабочих мест в учебной аудитории должно удовлетворять действующим требованиям СанПиН.

Прием результатов семинарских занятий

Результатом семинарского занятия является заключение, написанное студентом по обсуждаемым вопросам. Заключение принимается непосредственно на занятии. Студент, пропустивший занятие, должен представить реферат по теме семинара. Студент, не готовый выступить, дополнить выступление или вести дискуссию по теме семинара приравнивается к студенту, отсутствующему на занятии.

До конца семестра студент должен сдать результаты всех семинарских занятий, предусмотренных настоящими указаниями. В противном случае студенты к сдаче экзамена (зачета) не допускаются.

Темы семинарских занятий

1. Постановка задачи моделирования робототехнической системы.
2. Понятие системы. Свойства системы. Робототехническая система как модель в виде «Черного ящика». Обработка сигналов. Преобразование Лапласа.
3. Определение видов входного воздействия. Желаемые выходные сигналы. Желаемая модель. Получение модели желаемой системы. Критерии качества полученного решения.
4. Моделирование манипуляторов. Моделирование шагающих роботов. Обратные маятники. Станки с ЧПУ.

Библиографический список

1. Теория автоматического управления [Текст]: учебное пособие / А. Г. Карпов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании. - Томск: ТМЛ-Пресс, 2011 - Ч. 1. - Томск: ТМЛ-Пресс, 2011
2. Теория автоматического управления: Учебное пособие / С. В. Шидловский; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: Издательство научно-технической литературы, 2003. - 40 с.: ил.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Введение

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемым элементом изучения дисциплины «Моделирование робототехнических систем».

Самостоятельная работа студентов предполагает изучение теоретического материала по актуальным вопросам дисциплины. Рекомендуются самостоятельное изучение доступной учебной и научной литературы, нормативно-технических документов, законодательства РФ.

Самостоятельно изученные теоретические материалы обсуждаются на практических занятиях и входят в экзаменационные вопросы.

В процессе самостоятельной работы студенты:

- осваивают материал, предложенный им на лекциях с привлечением указанной преподавателем литературы,
- готовятся к лабораторным занятиям в соответствии с описанием лабораторных работ и методическими указаниями к лабораторным работам,
- готовятся к семинарам в соответствии с индивидуальными и/или групповыми заданиями.

Целями самостоятельной работы студентов являются:

- формирование навыков самостоятельной образовательной деятельности,
- выявления и устранения студентами пробелов в знаниях, необходимых для изучения данного курса,
- осознания роли и места изучаемой дисциплины в образовательной программе, по которой обучаются студенты.

Общие требования

Самостоятельная работа студентов должна быть обеспечена необходимыми учебными и методическими материалами:

- основной и дополнительной литературой,
- демонстрационными материалами, представленными во время лекционных занятий,
- методическими указаниями по проведению лабораторных работ,
- методическими указаниями по проведению семинарских занятий,
- перечнем вопросов, выносимых на экзамен.

Виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении данной дисциплины предполагает следующие виды работ, их трудоемкость в часах и формы контроля, представленные в Таблице 1:

Таблица 1

№п/п	Наименование работы	Кол-во часов	Форма контроля
1.	Введение в робототехнические системы.	6	Проработка лекционного материала. Подготовка к семинарским занятиям. Выступление с докладом.
2.	Математические основы теории систем.	12	Проработка лекционного материала. Подготовка к семинарским занятиям. Опрос.
3.	Этапы моделирования робота	14	Проработка лекционного материала. Подготовка к семинарским занятиям. Опрос.
4.	Типовые роботы	22	Опрос.
Всего часов самостоятельной работы		54	

Темы для самостоятельного изучения

Улучшение качества смоделированных робототехнических систем.

Экзаменационные вопросы

1. Роботы. Предназначение роботов.
2. Виды роботов.
3. Постановка задачи моделирования робототехнической системы.
4. Возникающие сложности в задаче моделирования робота.
5. Понятие системы.
6. Свойства системы.
7. Робототехническая система как модель в виде «Черного ящика».
8. Модель состава системы.
9. Сигналы в робототехнических системах
10. Обработка сигналов.
11. Преобразование Лапласа.
12. Определение видов входного воздействия.
13. Желаемые выходные сигналы.

- 14.Соотнесение входных и выходных сигналов.
- 15.Желаемая модель.
- 16.Постановка задачи получения модели желаемой системы.
- 17.Методы решения.
- 18.Критерии качества полученной модели желаемой системы.
- 19.Структурная схема робота.
- 20.Регуляторы в робототехнических системах.
- 21.Виды регуляторов и различные законы регулирования.
- 22.Двигатели, используемые в робототехнических системах, их предназначение.
- 23.Двигатели постоянного тока.
- 24.Шаговые двигатели.
- 25.Захваты как часть робота. Параметры захватов.
- 26.Манипуляторы. Определение и свойства манипуляторов. Момент инерции и момент силы.
- 27.Сигналы для перемещения манипуляторов.
- 28.Шагающие роботы.
- 29.Требования к шагающим роботам.
- 30.Обратные маятники: определение и требования.
- 31.Станки с ЧПУ. Особенности и требования

Библиографический список

1. Теория автоматического управления: Учебное пособие / С. В. Шидловский; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: Издательство научно-технической литературы, 2003. - 40 с. Экземпляры всего: 26
2. Моделирование систем: Учебное пособие для вузов / Г. Н. Решетникова; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2005. – 260 с. Экземпляры всего: 50