

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
«Управление инновациями»
_____ /А.Ф.Уваров

" ___ " _____ 2014 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к самостоятельной работе студентов
по дисциплине

Основы мехатроники и робототехники

Составлено кафедрой

«Управление инновациями»

Для подготовки
бакалавров по направлению 222000.62 «Инноватика»

Форма обучения

очная

Составитель
доцент, к.ф.-м.н.

Горбенко Татьяна Ивановна

Томск 2014

Горбенко Т.И.

Основы мехатроники и робототехники. Методические указания к самостоятельной работе студентов / Т.И. Горбенко. – Томск: ТУСУР, 2014. - 8 с.

Методические указания содержат рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы при изучении дисциплины "Основы мехатроники и робототехники".

Введение

Изучение дисциплины "Основы мехатроники и робототехники" складывается из аудиторной (лекции, практические (семинарские), лабораторные занятия) и самостоятельной работы студента.

Аудиторная работа занимает важное место в систематическом изучении дисциплины "Основы мехатроники и робототехники". Она определяет всю последующую работу студента. Главные, узловые проблемы темы излагаются преподавателем на лекции. Поэтому лекции необходимо посещать, внимательно слушать преподавателя и записывать содержание.

Подготовка к практическому, лабораторному занятию осуществляется во время самостоятельной работы студента. Необходимо продумать тему занятия, просмотреть записи лекций и рекомендуемую литературу, усвоить необходимые для понимания темы понятия из курса лекций.

Практические и лабораторные занятия позволяют преподавателю проверить самостоятельную работу студента, а обучающемуся, научиться мыслить самостоятельно, аргументировано защищать свою точку зрения. Семинары (практические занятия) позволяют так же конкретизировать знания по изучаемой дисциплине, понять смысл рассматриваемых тем. Поэтому все новое, что студент узнает на занятиях, обязательно следует записать в тетрадь.

Помимо подготовки к занятиям, самостоятельная работа студента включает реферирование литературы на заданную тему. Активная позиция студента в процессе обучения является гарантией успеха в изучении дисциплины "Основы мехатроники и робототехники".

1 Общие положения о самостоятельной работе студента

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов (далее СРС). В связи с этим, обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях (семинарских занятий), выполнение лабораторных работ и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- 1) изучение и систематизацию официальных государственных документов – законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем "Консультант-плюс", "Гарант", глобальной сети "Интернет";
- 2) изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- 3) подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;
- 4) участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая
- информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание рефератов;
- подготовка к семинарам и лабораторным работам, их оформление;

- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
- подготовка рецензий на статью, пособие;
- выполнение микроисследований;
- подготовка практических разработок;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов.

2 Подготовка к экзаменам и зачетам

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

3 Самостоятельное изучение теоретического материала по дисциплине "Основы мехатроники и робототехники"

Изучение дисциплины "Основы мехатроники и робототехники" позволяет освоить принципы проектирования, конструирования и управления робототехническими системами, формирования современных представлений и навыков в области комплексной автоматизации производственных процессов различного назначения с применением современных гибких средств автоматизации. Для углубления знаний по дисциплине, подготовке к сдаче экзамена необходима самостоятельная работа студентов по освоению теоретического материала.

Перечень вопросов для самостоятельного изучения:

1. Промышленные роботы (ПР).
2. Классы роботов широкого назначения.
3. Классификация промышленных роботов.
4. Особенности применения роботов.
5. Гибкие производственные системы (ГПС).
6. Конструкции роботов.

7. Кинематика многозвенных манипуляторов.
8. Задачи кинематического исследования.
9. Унификация ПР.
10. Захватные устройства.
11. Приводы промышленных роботов.
12. Общая характеристика манипуляторов роботов.
13. Общая структура системы программного управления.
14. Классификация систем программного управления.
15. Особенности системы циклового, позиционного и контурного управления.
16. Программное обеспечение систем управления адаптивных роботов.
17. Языки и системы программирования адаптивных роботов.
18. Системы интеллектуального управления.
19. Информационные системы. Системы оучувствления бесконтактного типа.
20. Системы оучувствления контактного типа.
21. Диагностирование состояния технологического оборудования и роботов в составе роботизированного технологического комплекса.
22. Дистанционное управление манипуляторами. Командное управление манипуляторами.
23. Копирующие системы управления манипуляторами.
24. Полуавтоматические системы управления манипуляторами.
25. Дистанционные системы управления роботами.
26. Основные особенности и принципы построения технологических процессов (ТП) с применением роботов.
27. Основы эксплуатации роботизированных комплексов.
28. Внедрение гибких автоматизированных систем на предприятиях мелко- и среднесерийного производства.
29. Примеры промышленного применения гибких автоматизированных систем.
30. Основные направления повышения эффективности производства.
31. Промышленные роботы. Особенности применения роботов.
32. Кинематика многозвенных манипуляторов. Общая характеристика манипуляторов роботов.
33. Представление структуры манипуляторов.
34. Адаптивное управление роботами.
35. Системы оучувствления бесконтактного типа.
36. Особенности применения дистанционно управляемых роботов и манипуляторов в разных отраслях промышленности.
37. Применение программы автоматизированного проектирования T-FLEX на производстве.

Рекомендуемая литература

1. Юревич Е.И. Основы робототехники: учебное пособие для вузов /

- Е.И. Юревич – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 360 с. (20 экз. в библиотеке ТУСУР)
2. Горбенко Т.И., Горбенко М.В. Основы мехатроники и робототехники: учебное пособие / Т.И. Горбенко, М.В. Горбенко. – Томск: Томский государственный университет, 2012. – 126 с. (26 экз. в библиотеке ТГУ)
 3. Воротников С. А. Информационные устройства робототехнических систем : Учебное пособие для вузов / С. А. Воротников. – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. – 382 с. (20 экз. в библиотеке ТУСУР)
 4. Проектирование автоматизированных участков и цехов : Учебник для вузов / В. П. Вороненко, В. А. Егоров, М. Г. Косов. – М. : Высшая школа, 2003. – 269 с. : – (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств). (1 экз. в библиотеке ТУСУР)
 5. Попов Е. П. Основы робототехники: Введение в специальность: учебник для вузов / Е. П. Попов, Г. В. Письменный. – М.: Высшая школа, 1990. – 222 с. (23 экз. в библиотеке ТУСУР)
 6. Робототехника [Электронный ресурс]: реферативный журнал / Всероссийский институт научной и технической информации (М.). – М.: ВИНТИ. - Выходит ежемесячно. (Зарегистрированы поступления: 2013г., 2014г. в библиотеке ТУСУР)
 7. Промышленные роботы и манипуляторы. Отдельный выпуск: реферативный журнал. – М. : ВИНТИ, 1982 – . – Выходит ежемесячно. (Библиотека ТУСУР)
 8. Мехатроника, автоматизация, управление: теоретический и прикладной научно-технический журнал. – М.: Новые технологии. Выходит ежемесячно. (Библиотека ТУСУР)
 9. Белянин, П. Н. Промышленные роботы и их применение: робототехника для машиностроения : учебник / П. Н. Белянин. – М. : Машиностроение, 1983. – 312 с. (14 экз. в библиотеке ТУСУР)
 10. Гибкие автоматизированные производства в отраслях промышленности [Текст]: учебное пособие для вузов / И. М. Макаров [и др.] ; ред. И. М. Макаров. – М.: Высшая школа, 1986. – 176 с. – (Робототехника и гибкие производственные системы; кн. 7). (13 экз. в библиотеке ТУСУР)

4 Примеры экзаменационных билетов

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)
ФИТ. Курс 3

Основы мехатроники и робототехники

Билет № 1

1. Основные классы роботов.
2. Системы очувствления бесконтактного типа.

Составил

доц. каф. УИ

_____ Горбенко Т.И.

«Утверждаю»

зав. каф. УИ

_____ Уваров А.Ф.

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)
ФИТ. Курс 3

Основы мехатроники и робототехники

Билет № 2

3. Классификация промышленных роботов.
4. Копирующие системы управления манипуляторами.

Составил

доц. каф. УИ

_____ Горбенко Т.И.

«Утверждаю»

зав. каф. УИ

_____ Уваров А.Ф.

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)
ФИТ. Курс 3

Основы мехатроники и робототехники

Билет № 3

5. Гибкие производственные системы.
6. Роботизированные технологические комплексы механообработки.

Составил

доц. каф. УИ

_____ Горбенко Т.И.

«Утверждаю»

зав. каф. УИ

_____ Уваров А.Ф.