

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
 «Самарский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по вечернему и заочному
 обучению
 Г. В. Бичуров
 « 4 » сентября 2015 г.
 М.П.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.4.1 Информационные устройства робототехнических систем

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
 (специальность)

12.04.01 Приборостроение

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Магистерская программа

Приборостроение

Форма обучения

Очно-заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Выпускающая кафедра

Информационно-измерительная техника

(название)

Кафедра-разработчик рабочей программы

Информационно-измерительная техника

(название)

| Семестр | Трудо- емкость, час./з.е. | Лекции, час. | Практич. занятия, час. | Лаборат. работы, час. | СРС, час. | Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен, КР, КП) | Контактная работа, час. | |
|--------------|---------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|---|----------------------------|--------------------|
| | | | | | | | аудитор- ная | внеаудитор- ная |
| 1 | 144/4 | – | 30 | – | 114 | Зачет | 30 | 4 |
| Итого | 144/4 | – | 30 | – | 114 | Зачет | 30 | 4 |

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с учетом требований ФГОС ВО и рекомендаций Примерной основной образовательной программы (ПрООП) по направлению 12.04.01 «Приборостроение» и профилю (специализации) подготовки «Приборостроение» и учебного плана СамГТУ от 26.12.2014 г., протокол № 5.

Составитель рабочей программы
Профессор, доцент, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Е.И.Татаренко

(ф.и.о.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Информационно-измерительная техника»
« 01 » 09 2015 г. протокол № 1 .
(наименование кафедры-разработчика, дата и номер протокола)

Зав. кафедрой-разработчиком
« 01 » 09 2015 г.



(подпись)

В.С. Мелентьев

(ф.и.о.)

Руководитель ОПОП
« 01 » 09 2015 г.



(подпись)

В.С. Мелентьев

(ф.и.о.)

Ответственный по профилю
« 01 » 09 2015 г.



(подпись)

В.А. Кузнецов

(ф.и.о.)

Председатель
методического совета
ФАИТ

« 02 » 09 2015 г.



(подпись)

В.В. Зайвый

(ф.и.о.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УВО
« 3 » 09 2015г.



(подпись)

А.Н. Лукьянова

(ф.и.о.)

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Требования к результатам освоения дисциплины | 4 |
| 2. Место дисциплины в структуре ОПОП | 5 |
| 3. Структура и содержание дисциплины | 6 |
| 3.1. Структура дисциплины | 6 |
| 3.2. Содержание дисциплины | 7 |
| 4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 12 |
| 5. Образовательные технологии | 12 |
| 6. Формы контроля освоения дисциплины | 13 |
| 6.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины | 13 |
| 6.2. Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 13 |
| 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 13 |
| 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы | 13 |
| 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» | 14 |
| 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины | 15 |
| Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины | 16 |
| Приложение 1. Аннотация рабочей программы | 17 |
| Приложение 2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся | 18 |
| Приложение 3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 19 |
| Приложение 4. Фонд оценочных средств дисциплины | 20 |

1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТУ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина | | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|--|--|--|
| Коды компетенций | Содержание компетенций | |
| 1 | 2 | 3 |
| Общекультурные компетенции | | |
| ОК-2 | Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения | <p>Знать: основные тенденции и риски в производстве средств измерений, развитии техники и технологий, методы абстрактного мышления.</p> <p>Уметь, используя различные источники информации, анализировать состояние научно-технической проблемы и на этой основе принимать взвешенные решения.</p> <p>Владеть: приёмами прогнозирования складывающихся ситуаций.</p> |
| Профессиональные компетенции | | |
| ПК-5 | Готовность к разработке функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы | <p>Знать: принципы построения и организации функционирования интеллектуальных измерительных систем для научно-исследовательских целей и промышленного применения.</p> <p>Уметь: разрабатывать технические требования к функциональным блокам и устройствам измерительных систем.</p> <p>Владеть: навыками работы с базами измерительных знаний и системами вывода информации интеллектуальных средств измерений.</p> |
| ПК-6 | Способность к проектированию и конструированию узлов, блоков приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования; проведение проектных расчётов и технико-экономического обоснования. | <p>Знать: основы проектирования интеллектуальных измерительных средств; основные принципы и методы исследований, разработки, конструирования и производства техники, а также материалов и элементов, элементную базу приборов и систем.</p> <p>Уметь: планировать и ставить компьютерный эксперимент для решения задач научно-исследовательского характера.</p> <p>Владеть: методами и компьютерными системами моделирования и проектирования измерительных систем, методами технико-экономического обоснования разрабатываемых средств измерений.</p> |

| 1 | 2 | 3 |
|------|---|--|
| ПК-9 | Готовность к составлению технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие. | Знать: современные информационные технологии и средства издательской деятельности при ведении библиографической работы и оформлении отчетов, инструкций по эксплуатации и пр. Уметь: выполнять модельный компьютерный эксперимент, получать и обрабатывать экспериментальные данные. Владеть: навыками работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее в качестве отчетов, инструкций, презентаций и др. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Информационные устройства робототехнических систем» относится к дисциплинам по выбору блока Б1 учебного плана.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции.

Таблица 2.

Предшествующие и последующие дисциплины, формирующие компетенции

| № п/п | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины | Последующие дисциплины (группы дисциплин) |
|-------------------------------------|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| <i>Общекультурные компетенции</i> | | | |
| 1 | ОК-2. Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения | | Математическое моделирование в приборных системах. Автоматизация экспериментов и испытаний. Основы теории надёжности. Оптимизация приборных конструкций. |
| <i>Профессиональные компетенции</i> | | | |
| 2 | ПК-5. Готовность к разработке функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы | Измерительные информационные системы. Интеллектуальные средства измерений. Основы САПР средств измерений. Метрологическое обеспечение средств измерений. | Современные электроприводы в приборостроении. Современные электрические машины. Выпускная квалификационная работа. |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|--|--|
| 3 | ПК-6. Способность к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования; проведению проектных расчетов и технико-экономического обоснования | Интеллектуальные средства измерений. Современная микросхемотехника. Новейшие технологии в приборостроении. | Информационные технологии в приборостроении. Выпускная квалификационная работа. |
| 4 | ПК-9. Готовность к составлению технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие. | Измерительные информационные системы. Метрологическое обеспечение средств измерений. | Выпускная квалификационная работа. |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (ЗЕТ), 144 академических часа.

Таблица 3.

Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | 1 семестр |
|---|------------------|-----------|
| Аудиторная контактная работа (всего) | 30 | 30 |
| В том числе: | | |
| Практические занятия (ПЗ) | 30 | 30 |
| Самостоятельная работа (всего) | 114 | 114 |
| В том числе: | | |
| Контактная внеаудиторная работа | 4 | 4 |
| Подготовка к практическим занятиям | 30 | 30 |
| Подготовка докладов и сообщений | 60 | 60 |
| Подготовка к собеседованиям | 12 | 12 |
| Подготовка к зачету | 8 | 8 |
| ИТОГО: | час. зач. ед. | 144 4 |
| | | 144 4 |

Таблица 4.

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

| № раздела | Наименование раздела дисциплины | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы | | | | |
|--------------|---|---|----------------------|----------------------|-----|-------------|
| | | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия | СРС | Всего часов |
| 1 | Основные этапы и тенденции развития робототехники | - | - | 2 | 9 | 11 |
| 2 | Методы искусственного интеллекта | - | - | 4 | 16 | 20 |
| 3 | Элементы информационных систем | - | - | 14 | 46 | 60 |
| 4 | Интеллектуальные приводы | - | - | 2 | 9 | 11 |
| 5 | Интеллектуальное управление движением роботов | - | - | 2 | 9 | 11 |
| 6 | Планирование поведения интеллектуальных роботов | - | - | 4 | 16 | 20 |
| 7 | Интерфейс "оператор-робот" | - | - | 2 | 9 | 11 |
| ИТОГО: часов | | - | - | 30 | 114 | 144 |

3.2. Содержание дисциплины

Лекции

учебным планом не предусмотрены

Таблица 5.

Практические занятия

| Номер практического занятия | Номер раздела | Тема практического занятия и перечень дидактических единиц | Трудоёмкость, часов |
|-----------------------------|---------------|--|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Семестр 1 | | | |
| 1 | 1 | <p>Тема 1.1. Робототехника, мехатроника. Основные этапы и тенденции развития робототехники Основные понятия и определения. Общие сведения об интеллектуальных роботах. Области применения интеллектуальных роботов.</p> <p>Тема 1.2. Бионические аспекты информационных систем Общие сведения. Кинестетическая рецепция. Слуховая рецепция. Зрительная рецепция. Особенности тактильной рецепции. Понятие об информационном подходе.</p> | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|--|---|
| 2 | 2 | Тема 2.1. Методы искусственного интеллекта Технологии искусственного интеллекта. Технология экспертных систем. Технология нейросетевых структур. | 2 |
| 3 | 2 | Тема 2.1. (продолжение) Технология ассоциативной памяти. Технология нечёткой логики. Ситуационное управление и иерархический принцип построения. | 2 |
| 4 | 3 | Тема 3.1. Общие сведения о датчиках информационно-измерительных систем Датчики и их характеристики. Процесс измерений. Информационная модель. Способы компенсации и учёта погрешностей. Тема 3.2. Элементы информационных систем Чувствительные элементы датчиков. | 2 |
| 5 | 3 | Тема 3.2. (продолжение) Резистивные чувствительные элементы. Электромагнитные чувствительные элементы. Преобразователи Холла. Оптические чувствительные элементы. Пьезоэлектрические чувствительные элементы. Измерительные схемы датчиков. Общие сведения. Параметрические схемы датчиков. Генераторные измерительные схемы. Измерительные усилители. | 2 |
| 6 | 3 | Тема 3.3. Кинестетические датчики Датчики положения и перемещения. Резистивные датчики положения. Электромагнитные датчики положения. Фотоэлектрические датчики положения. Упражнения. Тема 3.4. Измерение скорости и динамических факторов Датчики скорости. Датчики динамических величин. | 2 |
| 7 | 3 | Тема 3.5. Локационные информационные системы Теоретические основы локации. Электромагнитные локационные системы. Акустические локационные системы. Оптические локационные системы. Упражнения. | 2 |
| 8 | 3 | Тема 3.6. Системы технического зрения Общие сведения. Основы формирования и передачи изображений. Датчики изображения. Устройства ввода и хранения изображения. Форматы хранения изображений в СТЗ. | 2 |
| 9 | 3 | Тема 3.6. (продолжение) Базовые алгоритмы обработки изображений. Распознавание изображений. | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------|---|--|----|
| 10 | 3 | <p>Тема 3.7. Системы тактильного типа Общие сведения. Контакт и его особенности. Принципы силомоментного оцувствления роботов. Датчики систем силомоментного оцувствления роботов. Методы распознавания контактных ситуаций. Организация управления роботом с силомоментным оцувствлением. Тактильные датчики. Упражнения.</p> <p>Тема 3.8. Комплексирование сенсорных систем Комплексирование сенсорных систем.</p> | 2 |
| 11 | 4 | <p>Тема 4.1. Интеллектуальные приводы Адаптивные приводы на базе совместного применения экспертных и нейросетевых технологий. Нечёткие регуляторы приводов.</p> | 2 |
| 12 | 5 | <p>Тема 5.1. Интеллектуальное управление движением роботов Использование технологии экспертных систем для управления движением роботов. Управление движением роботов на основе ассоциативной памяти. Нечёткое управление роботами. Управление движением роботов на основе нейросетевых структур. Упражнения.</p> | 2 |
| 13 | 6 | <p>Тема 6.1. Планирование поведения интеллектуальных роботов Задача планирования действий роботов. Формализация задачи планирования действий мобильных роботов. Графовое решение задачи планирования действий интеллектуальных роботов. Упражнения.</p> | 2 |
| 14 | 6 | <p>Тема 6.1. (продолжение) Организация планирования действий интеллектуальных роботов на базе однородных нейроподобных структур. Самообучение интеллектуальных роботов.</p> | 2 |
| 15 | 7 | <p>Тема 7.1 Интерфейс "оператор-робот" Методы человеко-машинного диалога. Интеллектуальный человеко-машинный интерфейс и планирование поведения роботов на основе фреймообразных структур.</p> | 2 |
| Итого | | | 30 |

Лабораторные работы
учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

| Раздел дисциплины | № подраздела | Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц | Трудоемкость, часов |
|-------------------|--------------|---|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1 | 1.1 | Подготовка к практическому занятию по темам 1.1, 1.2 Общие сведения об интеллектуальных роботах. Области применения интеллектуальных роботов. Кинестетическая рецепция. Слуховая рецепция. Зрительная рецепция. Особенности тактильной рецепции. Понятие об информационном подходе. | 2 |
| Раздел 2 | 2.1 | Подготовка к практическому занятию по теме 2.1. Технологии искусственного интеллекта. Технология экспертных систем. Технология нейросетевых структур. | 2 |
| | 2.2 | Подготовка к практическому занятию по теме 2.1. Технология ассоциативной памяти. Технология нечёткой логики. Ситуационное управление и иерархический принцип построения. | 2 |
| Раздел 3 | 3.1 | Подготовка к практическому занятию по темам 3.1., 3.2. Датчики и их характеристики. Процесс измерений. Информационная модель. Способы компенсации и учёта погрешностей. Чувствительные элементы датчиков. | 2 |
| | 3.2 | Подготовка к практическому занятию по теме 3.2. Резистивные чувствительные элементы. Электромагнитные чувствительные элементы. Преобразователи Холла. Оптические чувствительные элементы. Пьезоэлектрические чувствительные элементы. Измерительные схемы датчиков. Общие сведения. Параметрические схемы датчиков. Генераторные измерительные схемы. Измерительные усилители. | 2 |
| | 3.3 | Подготовка к практическому занятию по темам 3.3, 3.4. Датчики положения и перемещения. Резистивные датчики положения. Электромагнитные датчики положения. Фотоэлектрические датчики положения. Датчики скорости. Датчики динамических величин. | 2 |
| | 3.4 | Подготовка к практическому занятию по теме 3.5. Теоретические основы локации. Электромагнитные локационные системы. Акустические локационные системы. Оптические локационные системы. | 2 |
| | 3.5 | Подготовка к практическому занятию по теме 3.6. Основы формирования и передачи изображений. Датчики изображения. Устройства ввода и хранения изображения. Форматы хранения изображений в СТЗ. | 2 |

| | | | |
|---------------------|-----|---|-----|
| | 3.6 | Подготовка к практическому занятию по теме 3.6. Базовые алгоритмы обработки изображений. Распознавание изображений. | 2 |
| | 3.7 | Подготовка к практическому занятию по темам 3.7., 3.8. Контакт и его особенности. Принципы силомоментного оцувствления роботов. Датчики систем силомоментного оцувствления роботов. Методы распознавания контактных ситуаций. Организация управления роботом с силомоментным оцувствлением. Тактильные датчики. Комплексирование сенсорных систем. | 2 |
| Разделы 1-3 | | Подготовка докладов и сообщений | 40 |
| Разделы 1-3 | | Контактная внеаудиторная работа | 2 |
| Разделы 1-3 | | Подготовка к собеседованию по разделам 1-3 | 6 |
| Раздел 4 | 4.1 | Подготовка к практическому занятию по теме 4.1. Адаптивные приводы на базе совместного применения экспертных и нейросетевых технологий. Нечёткие регуляторы приводов. | 2 |
| Раздел 5 | 5.1 | Подготовка к практическому занятию по теме 5.1. Использование технологии экспертных систем для управления движением роботов. Управление движением роботов на основе ассоциативной памяти. Нечёткое управление роботами. Управление движением роботов на основе нейросетевых структур. | 2 |
| Раздел 6 | 6.1 | Подготовка к практическому занятию по теме 6.1. Задача планирования действий роботов. Формализация задачи планирования действий мобильных роботов. Графовое решение задачи планирования действий интеллектуальных роботов. | 2 |
| | 6.2 | Подготовка к практическому занятию по теме 6.1. Организация планирования действий интеллектуальных роботов на базе однородных нейроподобных структур. Самообучение интеллектуальных роботов. | 2 |
| Раздел 7 | 7.1 | Подготовка к практическому занятию по теме 7.1. Методы человеко-машинного диалога. Интеллектуальный человеко-машинный интерфейс и планирование поведения роботов на основе фреймообразных структур. | 2 |
| Разделы 4-7 | | Подготовка докладов и сообщений | 20 |
| Разделы 4-7 | | Подготовка к собеседованию по разделам 4-7 | 6 |
| Разделы 4-7 | | Контактная внеаудиторная работа | 2 |
| Итого за 1 семестр | | | 106 |
| Подготовка к зачету | | | 8 |
| Всего | | | 114 |

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы студентам рекомендуются следующие материалы:

1. Татаренко Е.И. «Информационные устройства робототехнических систем». Учебно-методическое пособие к самостоятельной работе по дисциплине «Информационные устройства робототехнических систем» (эл.).
2. Интеллектуальные сенсорные системы / Под ред. Дж.К.М.Мейджера - Москва: Техносфера, 2011. - 464 с.
3. Интеллектуальные роботы: учебное пособие для вузов / под общей ред. Е.И.Юревича / И.А.Каляев, В.М.Лохин, И.М.Макаров и др. - М.: Машиностроение, 2007. - 360 с.
4. Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем: Учеб. пособие. - М.: Изд. МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2005. - 384 с.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Программа дисциплины «Информационные устройства робототехнических систем» включает в себя практические занятия и самостоятельную работу студента. Освоение материала дисциплины заканчивается зачётом.

При проведении практических занятий используются такие интерактивные формы обучения, как дискуссия по теме изучаемого материала, коллективное обсуждение методов решения поставленных задач и анализ результатов, проведение собеседования после освоения соответствующих разделов программы.

Таблица 7.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

| Семестр | Вид и тема занятия (лекция, практическое занятие, лабораторная работа) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Количество часов |
|---------|--|--|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Практические занятия. Темы: 1.1., 2.1., 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 4.1, 6.2. | Дебаты. Отдельные студенты делают доклады по заданной теме. После этого коллективно обсуждаются результаты решения поставленных перед автором задач. | 20 |
| | Практические занятия. Темы: 2.2, 3.7, 5.1 | Групповая дискуссия. На практических занятиях студенты разбиваются на небольшие подгруппы. Каждая подгруппа предлагает свои методы решения задач. Предложенные методы решения обсуждаются всей группой. | 6 |
| | Практические занятия. Темы: 6.1, 7.1. | Мозговой штурм. Каждый студент предлагает свой метод решения поставленной задачи. Предложенные методы обсуждаются коллективно и выбираются наиболее рациональные решения. | 4 |
| Итого | | | 30 |

6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем в следующих формах:

- проверка выполнения индивидуальных заданий;
- оценка работы студентов на практических занятиях;
- отчет по отдельным практическим работам.

Рубежная аттестация студентов производится после изучения разделов 1-3 и 4-7 по результатам собеседования.

6.2. Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме устного зачета. Фонд оценочных средств находится в Приложении 3 к рабочей программе.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Таблица 8.

Основная литература

| № п/п | Учебник, учебное пособие | Ресурс НТБ СамГТУ | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------------|-------------|
| 1 | Раннев Г.Г. Интеллектуальные средства измерений: учеб. - М.: Академия, 2011. - 263 с. (Высш. проф. образование). ISBN 978-5-7695-6469-7 | Книжный фонд | 20 |
| 2 | Джексон Р.Г. Новейшие датчики [Текст] : пер. с англ. / Р. Г. Джексон. - 2-е изд., доп. - М. : Техносфера, 2008. - 399 с. : ил., табл. - (Мир электрон.). – ISBN 978-5-94836-1 68-0 (в пер.) | Книжный фонд | 15 |
| 3 | Клаассен К.Б. Основы измерений [Текст] : датчики и электрон. приборы: учеб. пособие: пер. с англ. / К. Б. Клаассен. - 3-е изд. - Долгопрудный : Интеллект, 2008. - 350 с. : ил., схем. - Предм. указ.: с.336-344 . - Библиогр.: с. 345-346. – ISBN 978-5-91559-001-3 (в пер.). | Книжный фонд | 5 |
| 4 | Фрайден, Дж. Современные датчики [Текст] : справ.: пер. с англ. / Дж. Фрайден. - М. : Техносфера, 2006. - 588 с. : ил. - (Мир электрон.). - Библиогр. в конце глав. – ISBN 5-94836-050-4 (в пер.). – ISBN 0-387-00750-4. | Книжный фонд | 15 |

Дополнительная литература

| № п/п | Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература | Ресурс НТБ СамГТУ | Кол-во экз. |
|-------|---|-------------------|-------------|
| 1. | Технические средства измерений [Текст] : учеб. пособие / А. С. Гольцов [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 263 с. : ил., схем. - Библиогр.: с. 262-263. – ISBN 978-5-94178-335-9 (в пер.) | Книжный фонд | 5 |
| 2 | Шарапов В.М. Пьезоэлектрические датчики [Текст] / В.М.Шарапов, М.П.Мусиенко, Е.В.Шарапова. - М. : Техносфера, 2006. - 628 с. : ил., табл. - (Мир электрон.). – ISBN 5-94836-100-4 (в пер.) | Книжный фонд | 14 |
| 3 | Топильский В.Б. Схемотехника измерительных устройств [Текст] / В. Б. Топильский. - М. : БИНОМ. Лаб.знаний, 2006. - 232 с. : ил., табл. – ISBN 5-94774-331-0 (в пер.) | Книжный фонд | 15 |
| 4 | Уорден К. Новые интеллектуальные материалы и конструкции [Текст] : свойства и применение: Пер.с англ. / К. Уорден. - М. : Техносфера, 2006. - 223 с. : ил. - (Мир материалов и технологий). – ISBN 5-94836-065-2 (в пер.) | Книжный фонд | 15 |

Методические указания и материалы

| № п/п | Лабораторные практикумы, методические указания, учебно-методические пособия | Ресурс НТБ СамГТУ | Кол-во экз. |
|-------|--|-------------------|-------------|
| 1. | 1. Татаренко Е.И. «Информационные устройства робототехнических систем». Учебно-методическое пособие к самостоятельной работе по дисциплине «Информационные устройства робототехнических систем» (эл.). | - | 25 |

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Зарубежные базы данных:

- ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки. Договор №14-ЭР/2014 от 27.05.2014 г. по 31.12.2014 г.
- Scopus - база данных рефератов и цитирования. Договор №14-ЭР/2014 от 27.05.2014 г. по 31.12.2014 г.
- Коллекция журналов FreedomCollection (Elsevier). Договор 1-ЭР от 14.01.2015 г. по 31.12.2015 г.
- Scopus – реферативная наукометрическая база. Договор 1-ЭР от 14.01.2015 г. по 31.12.2015 г.
- SpringerLink - химия и материаловедение, компьютерные науки, биологические науки, бизнес и экономика, экология, инженерия, гуманитарные и социологические науки, математика и статистика, медицина, физика и астрономия, архитектура и дизайн. Договор №14-ЭР/2014 от 27.05.2014 г. по 31.12.2014 г.
- Электронные научные информационные ресурсы издательства Springer. Договор 178/14-Пот 27.10.2014 г. по 31.08.2015 г.
- NaturePublishingGroup (NPG) . Государственный контракт от 25.02.2014 № 14.596.11.0002, акт сдачи-приемки работ от 01.10.2014 г., по 30.09.2015 г.

- Журналы издательства CambridgeUniversityPress (CUP) Государственный контракт от 25.02.2014 №14.596.11.0002, акт сдачи-приемки работ от 01.12.2014 г., по 31.12.2015 г.
- American Mathematical Society. Договор № АИТ 14-3-419 от 27.10.2014 г. по 31.12.2015 г.
- Wiley. Договор № АИТ 14-3-419 от 27.10.2014 г. по 31.12.2015 г.

Российские базы данных:

- Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (удаленный доступ – сторонняя), адрес сайта - diss.rsl.ru ФГБУ «Российская государственная библиотека». Договор № 095/04/0160 (81/14-П) от 22.04.2014 г. по 30.06.2015 г.
- Научная Электронная Библиотека - eLibrary.ru (удаленный доступ – сторонняя), адрес сайта - www.elibrary.ru. Договор № SU-26-06/2014-2 от 26.06.2014 г. по 26.06.2015 г.
- ВИНТИ – Всероссийский Институт научной и технической информации (удаленный доступ – сторонняя) - bd.viniti.ru. Договор № 40 ИО/2014 от 19.11.2014 г. по 31.12.2015 г.
- РОСПАТЕНТ. (свободный доступ).

Электронно-библиотечные системы:

- ЭБС Издательство Лань (удаленный доступ – сторонняя), адрес сайта - e.lanbook.com, ООО «Издательство Лань». Договор № 3046 от 18.11.14 г. по 17.12.2015 г. Коллекции: «Инженерные науки – Издательство Лань»; «Инженерные науки – Издательство Машиностроение» ЭБС «Издательства Лань»; «Нанотехнологии – Издательство БИНОМ. Лаборатория знаний» ЭБС «Издательства Лань».
- Договор № 3045 от 18.11.14 г. по 17.11.2015 г. Коллекция журналов: «Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности»; «Беспроводные технологии»; «Компоненты и технологии»; «Прикладная информатика»; «Силовая электроника»; «Технологии в электронной промышленности»; «Электроника: Наука, технология, бизнес».
- Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ (Полнотекстовая база трудов сотрудников СамГТУ). Издания, созданные в рамках выполнения служебных обязанностей (п. 15 Трудового договора), (локальный доступ – собственная).

Программное обеспечение современных информационных компьютерных технологий:

- Операционная система MS Windows XP и выше (Сублицензионный договор №2123 от 25.06.2014 на предоставление права использования подписки Microsoft Dream Spark Premium Electronic Software Delivery)
- Текстовый процессор LibreOfficeWriter v3.5.7 и выше (LibreOfficeWriter – свободное ПО, распространяемое по лицензии GNU LGPL)
- Табличный процессор LibreOffice Calc v3.6.2 и выше (LibreOffice Calc – свободное ПО, распространяемое по лицензии GNU LGPL).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Практические занятия:

- аудитории № 405 и 411/8, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- комплект электронных презентаций/слайдов;
- специализированная аудитория № 410/8, оснащенная 12 компьютерами;
- пакеты ПО общего назначения (текстовый редактор MS Word, табличный процессор Excel).

2. Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютерным доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерным доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе СамГТУ

_____ Д.А. ДЕМОРЕЦКИЙ
« ____ » _____ 20 ... г

м.п.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины ИНФОРМАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА
РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ
на 20__/20__ уч.г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2).....

Изменения в РПД рассмотрены на заседании кафедры

номер протокола заседания кафедры дата подпись зав. кафедрой расшифровка подписи

Руководитель ОПОП

шифр наименование дата личная подпись расшифровка подписи

Ответственный по профилю

шифр наименование дата личная подпись расшифровка подписи

Изменения в РПД одобрены на заседании методического совета факультета Автоматики и информационных технологий

“ ____ ” _____ 20... г

Председатель методического совета факультета _____

личная подпись расшифровка подписи

СОГЛАСВАНО:

Начальник УВО _____

дата личная подпись расшифровка подписи

к рабочей программе дисциплины
«Информационные устройства робототехнических систем»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Информационные устройства робототехнических систем» является частью дисциплин по выбору блока Б1 подготовки магистров по направлению 12.04.01 «Приборостроение».

Дисциплина реализуется на факультете автоматике и информационных технологий ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет» кафедрой «Информационно-измерительная техника».

Цели и задачи дисциплины заключаются в формировании общекультурных и профессиональных компетенций, связанных с приобретением основных сведений о современных информационно-измерительных устройствах интеллектуальных робототехнических систем, в получении теоретических и практических знаний о принципах построения и организации функционирования информационных устройств робототехнических систем различного вида и применения, в изучении методов получения и хранения информации, их аппаратного обеспечения и эффективных алгоритмов обработки данных.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Дисциплина нацелена на формирование

- общекультурных компетенций:

ОК-2. Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения;

- профессиональных компетенций:

ПК-5. Готовность к разработке функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы;

ПК-6. Способность к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования; проведение проектных расчетов и технико-экономического обоснования.

ПК-9 Готовность к составлению технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с задачами разработки систем получения, хранения и обработки информации в высокотехнологичных областях техники, к которым относится робототехника. Рассматриваются общие вопросы построения информационно-измерительных систем роботов, реализующих основные сенсорные функции человека: кинестетическую, тактильную, слуховую и визуальную. Содержание дисциплины охватывает также ряд вопросов, связанных с разработкой и реализацией аппаратно-программных средств информационных систем роботов, анализом погрешностей. Значительное внимание уделяется рассмотрению базовых алгоритмов обработки информации, методам проектирования интерфейса взаимодействия человек - робот.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельная работа студентов, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля знаний: текущий контроль в форме оценки работы студентов на практических занятиях; рубежный контроль в форме собеседований после изучения отдельных разделов дисциплины; промежуточный контроль в форме зачёта по всем разделам дисциплины.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (30 часов) и самостоятельная работа студентов (114 часов).

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание нескольких видов самостоятельной работы.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения.

Виды самостоятельной работы:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование компьютерной техники, Интернет и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на конференции; подготовка докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; экспериментально-конструкторская работа; исследовательская и проектная работа.

Отдельно следует выделить подготовку к зачету, как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

В образовательном процессе СамГТУ применяются два вида самостоятельной работы – аудиторная под руководством преподавателя и по его заданию и внеаудиторная - по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- прием и разбор домашних заданий;
- прием и защита отдельных практических работ, связанных с моделированием и исследованием характеристик измерительных систем.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания материала на базе рекомендованной преподавателем учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

- составление аннотированного списка статей;
- составление глоссария;
- составление презентаций на темы занятий;
- подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий в виде выполнения микроисследований и решения индивидуальных задач по отдельным разделам содержания дисциплины;

- оформление отчета по отдельным практическим работам, связанным с исследованием измерительных систем и т.д.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|----------------------|--|
| Практические занятия | <p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники. Конспектирование источников. Работа с конспектом, подготовка ответов на контрольные вопросы, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указанным преподавателем и др.). Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам, прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение заданий и упражнений и др.</p> <p>При подготовке к практическим занятиям, предусматривающим освоение отдельных разделов дисциплины необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить теоретическую часть, используя материалы учебно-методического пособия Татаренко Е.И. «Информационные устройства робототехнических систем», а также указанную в нем дополнительную литературу. 2. Ознакомиться с примерами решения прикладных задач, приведенных в учебной литературе. 3. Подготовить ответы на задания и вопросы преподавателя, используя дополнительную литературу. 4. Составить отчет по выполненной практической работе. <p>Отчет должен содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цель практического занятия; - теоретическую часть, включающую выполнение задания преподавателя; - выводы, сформулированные на основе полученных в работе результатов. |
| Подготовка к зачёту | При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на рекомендуемую литературу и знания, полученные на практических занятиях. |

Фонд оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля) | Шифр контролируемой компетенции | Наименование оценочных средств |
|-------|---|---------------------------------|--|
| 1 | Основные этапы и тенденции развития робототехники | ОК-2 | Доклады, сообщения, дискуссия |
| 2 | Методы искусственного интеллекта | ОК-2, ПК-5, ПК-6 | Доклады, сообщения, дискуссия |
| 3 | Элементы информационных систем | ПК-5, ПК-6 | Доклады, сообщения, собеседование |
| 4 | Интеллектуальные приводы | ПК-5, ПК-6 | Доклады, сообщения, дискуссия |
| 5 | Интеллектуальное управление движением роботов | ОК-2, ПК-5, ПК-6 | Доклады, сообщения, дискуссия |
| 6 | Планирование поведения интеллектуальных роботов | ОК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9 | Доклады, сообщения, дискуссия |
| 7 | Интерфейс "оператор-робот" | ОК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9 | Доклады, сообщения, дискуссия, собеседование. Зачет. |

Темы докладов и сообщений

1. Робототехника, мехатроника. Основные этапы и тенденции развития робототехники
2. Бионические аспекты информационных систем
3. Методы искусственного интеллекта
4. Общие сведения о датчиках информационно-измерительных систем
5. Элементы информационных систем
6. Кинестетические датчики
7. Измерение скорости и динамических факторов
8. Локационные информационные системы
9. Системы технического зрения
10. Системы тактильного типа
11. Комплексование сенсорных систем
12. Интеллектуальные приводы
13. Интеллектуальное управление движением роботов
14. Планирование поведения интеллектуальных роботов
15. Интерфейс "оператор-робот"

Вопросы для собеседований

Раздел 1. Основные этапы и тенденции развития робототехники

1. Общие сведения об интеллектуальных роботах.
2. Области применения интеллектуальных роботов.
3. Бионические аспекты информационных систем

Раздел 2. Методы искусственного интеллекта

1. Технологии искусственного интеллекта.
2. Технология экспертных систем.

3. Технология нейросетевых структур.
4. Технология ассоциативной памяти.
5. Технология нечёткой логики.
6. Ситуационное управление и иерархический принцип построения.

Раздел 3. Элементы информационных систем

1. Датчики и их характеристики.
2. Процесс измерений. Информационная модель.
3. Способы компенсации и учёта погрешностей.
4. Резистивные чувствительные элементы.
5. Электромагнитные чувствительные элементы.
6. Преобразователи Холла.
7. Оптические чувствительные элементы.
7. Пьезоэлектрические чувствительные элементы.
8. Измерительные схемы датчиков. Общие сведения.
9. Параметрические схемы датчиков.
10. Генераторные измерительные схемы.
11. Измерительные усилители.
12. Кинестетические датчики.
13. Измерение скорости и динамических факторов.
14. Локационные информационные системы.
15. Системы технического зрения.
16. Системы тактильного типа.

Раздел 4. Интеллектуальные приводы

1. Адаптивные приводы на базе совместного применения экспертных и нейросетевых технологий.
2. Нечёткие регуляторы приводов.

Раздел 5. Интеллектуальное управление движением роботов

1. Использование технологии экспертных систем для управления движением роботов.
2. Управление движением роботов на основе ассоциативной памяти.
3. Нечёткое управление роботами.
4. Управление движением роботов на основе нейросетевых структур.

Раздел 6. Планирование поведения интеллектуальных роботов

1. Задача планирования действий роботов.
2. Формализация задачи планирования действий мобильных роботов.
3. Графовое решение задачи планирования действий интеллектуальных роботов.
4. Организация планирования действий интеллектуальных роботов на базе однородных нейроподобных структур.
5. Самообучение интеллектуальных роботов.

Раздел 7. Интерфейс "оператор-робот"

1. Методы человеко-машинного диалога.
2. Интеллектуальный человеко-машинный интерфейс и планирование поведения роботов на основе фреймообразных структур.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)

1. Основные этапы и тенденции развития робототехники
2. Общие сведения об интеллектуальных роботах

3. Области применения интеллектуальных роботов
4. Кинестетическая рецепция
5. Слуховая рецепция
6. Зрительная рецепция
7. Особенности тактильной рецепции
8. Технологии искусственного интеллекта
9. Технология экспертных систем
10. Технология нейросетевых структур
11. Технология ассоциативной памяти
12. Технология нечёткой логики
13. Ситуационное управление и иерархический принцип построения систем
14. Датчики и их характеристики
15. Способы компенсации и учёта погрешностей датчиков
16. Резистивные чувствительные элементы
17. Электромагнитные чувствительные элементы
18. Преобразователи Холла
19. Оптические чувствительные элементы
20. Пьезоэлектрические чувствительные элементы
21. Параметрические схемы датчиков
22. Генераторные измерительные схемы
23. Измерительные усилители
24. Резистивные датчики положения
25. Электромагнитные датчики положения
26. Фотоэлектрические датчики положения
27. Датчики скорости
28. Датчики динамических величин
29. Электромагнитные локационные системы
30. Акустические локационные системы
31. Оптические локационные системы
32. Основы формирования и передачи изображения
33. Датчики изображения
34. Устройства ввода и хранения изображения
35. Форматы хранения изображения в СТЗ
36. Базовые алгоритмы обработки изображения
37. Распознавание изображений
38. Принципы силомоментного оцувствления роботов
39. Датчики систем силомоментного оцувствления роботов
40. Методы распознавания контактных ситуаций
41. Организация управления роботом с силомоментным оцувствлением
42. Тактильные датчики
43. Комплексирование сенсорных систем
44. Адаптивные приводы на базе совместного применения экспертных и нейросетевых технологий
45. Нечёткие регуляторы приводов
46. Использование технологии экспертных систем для управления движением роботов
47. Управление движением роботов на основе ассоциативной памяти
48. Нечёткое управление роботами
49. Управление движением роботов на основе нейросетевых структур
50. Задача планирования действий роботов
51. Формализация задачи планирования действий мобильных роботов
52. Графовое решение задачи планирования действий интеллектуальных роботов

53. Организация планирования действий интеллектуальных роботов на базе однородных нейроподобных структур
54. Самообучение интеллектуальных роботов
55. Методы человеко-машинного диалога
56. Интеллектуальный человеко-машинный интерфейс и планирование поведения роботов на основе фреймообразных структур

Методические указания для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов проводится в форме устного зачета. Для подготовки к промежуточной аттестации студентам выдаётся список вопросов для проведения зачета. Этот список содержит вопросы по изученным ранее разделам:

1. Основные этапы и тенденции развития робототехники.
2. Методы искусственного интеллекта.
3. Элементы информационных систем.
4. Интеллектуальные приводы.
5. Интеллектуальное управление движением роботов.
6. Планирование поведения интеллектуальных роботов.
7. Интерфейс "оператор-робот".

Для подготовки к зачету студенты используют следующие информационные ресурсы:

1. Электронное учебно-методическое пособие к самостоятельной работе: Е.И. Татаренко «Информационные устройства робототехнических систем».
2. Интеллектуальные сенсорные системы / Под ред. Дж.К.М.Мейджера - Москва: Техносфера, 2011. - 464 с.
3. Интеллектуальные роботы: учебное пособие для вузов / под общей ред. Е.И.Юревича / И.А.Каляев, В.М.Лохин, И.М.Макаров и др. - М.: Машиностроение, 2007. - 360 с.
4. Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем: Учеб. пособие. - М.: Изд. МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2005. - 384 с.
5. Материалы практических занятий.

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Самарский государственный технический университет»

Факультет автоматизации и информационных технологий

Кафедра информационно-измерительной техники

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля и промежуточной аттестации

дисциплины: **Информационные устройства робототехнических систем**

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки
(специальности): 12.04.01 Приборостроение

по уровню высшего образования: Магистратура (очно-заочн.)

направленность (профиль) программы

Самара 2015 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств**

по дисциплине: Информационные устройства робототехнических систем

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочных средств |
|--------------|---|---------------------------------------|--|
| 1 | Основные этапы и тенденции развития робототехники | ОК-2 | Доклады, сообщения, дискуссия |
| 2 | Методы искусственного интеллекта | ОК-2, ПК-5, ПК-6 | Доклады, сообщения, дискуссия |
| 3 | Элементы информационных систем | ПК-5, ПК-6 | Доклады, сообщения, собеседование |
| 4 | Интеллектуальные приводы | ПК-5, ПК-6 | Доклады, сообщения, дискуссия |
| 5 | Интеллектуальное управление движением роботов | ОК-2, ПК-5, ПК-6 | Доклады, сообщения, дискуссия |
| 6 | Планирование поведения интеллектуальных роботов | ОК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9 | Доклады, сообщения, дискуссия |
| 7 | Интерфейс "оператор-робот" | ОК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9 | Доклады, сообщения, дискуссия, собеседование. Зачет. |

Темы докладов и сообщений

1. Робототехника, мехатроника. Основные этапы и тенденции развития робототехники
2. Бионические аспекты информационных систем
3. Методы искусственного интеллекта
4. Общие сведения о датчиках информационно-измерительных систем
5. Элементы информационных систем
6. Кинестетические датчики
7. Измерение скорости и динамических факторов
8. Локационные информационные системы
9. Системы технического зрения
10. Системы тактильного типа
11. Комплексование сенсорных систем
12. Интеллектуальные приводы
13. Интеллектуальное управление движением роботов
14. Планирование поведения интеллектуальных роботов
15. Интерфейс "оператор-робот"

Контролируемые компетенции

ОК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9

Разработчик _____



Е.И.Татаренко

(подпись)

« 1 » 09 2015 г.

Вопросы для собеседований

Раздел 1. Основные этапы и тенденции развития робототехники

1. Общие сведения об интеллектуальных роботах.
2. Области применения интеллектуальных роботов.
3. Бионические аспекты информационных систем

Раздел 2. Методы искусственного интеллекта

1. Технологии искусственного интеллекта.
2. Технология экспертных систем.
3. Технология нейросетевых структур.
4. Технология ассоциативной памяти.
5. Технология нечёткой логики.
6. Ситуационное управление и иерархический принцип построения.

Раздел 3. Элементы информационных систем

1. Датчики и их характеристики.
2. Процесс измерений. Информационная модель.
3. Способы компенсации и учёта погрешностей.
4. Резистивные чувствительные элементы.
5. Электромагнитные чувствительные элементы.
6. Преобразователи Холла.
7. Оптические чувствительные элементы.
7. Пьезоэлектрические чувствительные элементы.
8. Измерительные схемы датчиков. Общие сведения.
9. Параметрические схемы датчиков.
10. Генераторные измерительные схемы.
11. Измерительные усилители.
12. Кинестетические датчики.
13. Измерение скорости и динамических факторов.
14. Локационные информационные системы.
15. Системы технического зрения.
16. Системы тактильного типа.

Раздел 4. Интеллектуальные приводы

1. Адаптивные приводы на базе совместного применения экспертных и нейросетевых технологий.
2. Нечёткие регуляторы приводов.

Раздел 5. Интеллектуальное управление движением роботов

1. Использование технологии экспертных систем для управления движением роботов.
2. Управление движением роботов на основе ассоциативной памяти.
3. Нечёткое управление роботами.
4. Управление движением роботов на основе нейросетевых структур.

Раздел 6. Планирование поведения интеллектуальных роботов

1. Задача планирования действий роботов.
2. Формализация задачи планирования действий мобильных роботов.
3. Графовое решение задачи планирования действий интеллектуальных роботов.
4. Организация планирования действий интеллектуальных роботов на базе однородных нейроподобных структур.

5. Самообучение интеллектуальных роботов.

Раздел 7. Интерфейс "оператор-робот"

1. Методы человеко-машинного диалога.
2. Интеллектуальный человеко-машинный интерфейс и планирование поведения роботов на основе фреймообразных структур.

Контролируемые компетенции

ОК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9

Разработчик _____
(подпись)

Е.И.Татаренко

« 1 » 09 _____ 2015 г.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)

1. Основные этапы и тенденции развития робототехники
2. Общие сведения об интеллектуальных роботах
3. Области применения интеллектуальных роботов
4. Кинестетическая рецепция
5. Слуховая рецепция
6. Зрительная рецепция
7. Особенности тактильной рецепции
8. Технологии искусственного интеллекта
9. Технология экспертных систем
10. Технология нейросетевых структур
11. Технология ассоциативной памяти
12. Технология нечёткой логики
13. Ситуационное управление и иерархический принцип построения систем
14. Датчики и их характеристики
15. Способы компенсации и учёта погрешностей датчиков
16. Резистивные чувствительные элементы
17. Электромагнитные чувствительные элементы
18. Преобразователи Холла
19. Оптические чувствительные элементы
20. Пьезоэлектрические чувствительные элементы
21. Параметрические схемы датчиков
22. Генераторные измерительные схемы
23. Измерительные усилители
24. Резистивные датчики положения
25. Электромагнитные датчики положения
26. Фотоэлектрические датчики положения
27. Датчики скорости
28. Датчики динамических величин
29. Электромагнитные локационные системы
30. Акустические локационные системы
31. Оптические локационные системы
32. Основы формирования и передачи изображения
33. Датчики изображения
34. Устройства ввода и хранения изображения
35. Форматы хранения изображения в СТЗ
36. Базовые алгоритмы обработки изображения
37. Распознавание изображений
38. Принципы силомоментного очувствления роботов
39. Датчики систем силомоментного очувствления роботов
40. Методы распознавания контактных ситуаций
41. Организация управления роботом с силомоментным очувствлением
42. Тактильные датчики
43. Комплексование сенсорных систем
44. Адаптивные приводы на базе совместного применения экспертных и нейросетевых технологий
45. Нечёткие регуляторы приводов
46. Использование технологии экспертных систем для управления движением роботов
47. Управление движением роботов на основе ассоциативной памяти
48. Нечёткое управление роботами

49. Управление движением роботов на основе нейросетевых структур
50. Задача планирования действий роботов
51. Формализация задачи планирования действий мобильных роботов
52. Графовое решение задачи планирования действий интеллектуальных роботов
53. Организация планирования действий интеллектуальных роботов на базе однородных нейроподобных структур
54. Самообучение интеллектуальных роботов
55. Методы человеко-машинного диалога
56. Интеллектуальный человеко-машинный интерфейс и планирование поведения роботов на основе фреймообразных структур

Разработчик 
(подпись)

Е.И.Татаренко

« 1 » 09 2015 г.

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения по дисциплине «Информационные устройства робототехнических систем» (очно-заочная форма обучения)

| Перечень компетенций по дисциплине | Оценочные средства | | | | | | | | | | Вопросы к экзамену/зачету/ тес- тированию | | | | | | |
|--|---|---------|------------------------------|------------------|-------------|-----------------|---------------------------------|--------------------------|----------|----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Домашнее за- дание | Реферат | Расчетно- графическая работа | Типовой рас- чет | Презентация | Собеседава- ние | Отчет по ла- бораторным работам | Курсовой про- ект/работа | Вопрос 1 | Вопрос 2 | | Вопрос 3 | Вопрос 4 | Вопрос 5 | Вопрос 6 | Вопрос 7 | Вопрос 8 |
| | Виды оценочных средств, предусмотренных рабочей программой дисциплины | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ОК-2. Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПК-5. Готовность к разработке функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы | | | | | + | | | | | | | | | | | | |
| ПК-6. Способность к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования; проведению проектных расчетов и технико-экономического обоснования | | | | | + | | | | | | | | | | | | |
| ПК-9. Готовность к составлению технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие | | | | | + | | | | | | | | | | | | |

Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (через дескрипторы компетенций: знания, умения и владение) определяются разработчиком фонда оценочных средств на основании установленных картами компетенций уровней их сформированности.

Преподаватель Е.И.Тагаренко « 1 » *сентября* 20 15 г.
Т.И.И.