

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ И.В. Зоря

подпись

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информационное устройство робототехнических систем

44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Информатика и образовательная робототехника

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения 5 лет

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк
2020

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение информационного устройств робототехнических систем.

Задачами учебной дисциплины являются:

- получение обучающимися информации о базовом информационном устройстве робототехнических систем;
- изучение обучающимися методов измерения параметров и координат в робототехнических системах;
- получение обучающимися информации об устройстве локальных информационных систем в робототехнике.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Программная инженерия;
- Информационные технологии;
- Основы микропроцессорной техники;
- Теория информационных процессов и систем;
- Проектирование и конструирование роботов.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Робототехнические системы и прототипирование;
- Системы искусственного интеллекта;
- Техническое обеспечение информационно-управляющих систем.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оп-	УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной	– знать: задачи, возлагаемые на робототехнические системы.

	<p>тимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> – уметь: формулировать требования к робототехническим системам. – владеть: навыками формулировки задач и целеполагания при проектировании робототехнических систем.
		<p>УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: ограничения, налагаемые на функциональность и конструкцию робототехнических систем. – уметь: проектировать робототехнические системы с учетом налагаемых ограничений. – владеть: навыками выбора оптимальной конструкции робототехнической системы.
		<p>УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества за установленное время</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: типовые задачи проектирования робототехнических систем. – уметь: решать типовые задачи проектирования робототехнических систем. – владеть: навыками решения типовых задач проектирования робототехнических систем.
		<p>УК-2.4 Публично представляет результаты решения задач исследования, проекта, деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: принципы визуализации информации в робототехнических системах. – уметь: визуализировать информацию в робототехнических сис-

			<p>темах.</p> <p>– владеть: навыками работы с системами визуализации и компьютерного зрения.</p>
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Правовые и этические основы профессиональной деятельности	ОПК-1: Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ОПК-1.1 Демонстрирует знание приоритетных направлений развития системы образования Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность в сфере образования в Российской Федерации, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования, законодательных документов о правах ребенка, актуальных вопросов трудового законодательства; конвенции о правах ребенка	<p>– знать: перспективы развития современной робототехники.</p> <p>– уметь: организовать обучение робототехнике.</p> <p>– владеть: навыками обучения робототехнике.</p>
		ОПК-1.2 Применяет в своей деятельности основные нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъек-	<p>– знать: принципы этики в робототехнике.</p> <p>– уметь: работать с технической документацией на робототехнические устройства.</p> <p>– владеть: основными нормами</p>

		тах образовательных отношений, профессиональной деятельности.	технической этики.
		ОПК-1.3 Реализует действия по соблюдению правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики - в условиях реальных педагогических ситуаций; действия по осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования – в части анализа содержания современных подходов к организации и функционированию системы общего образования	<ul style="list-style-type: none"> – знать: принципы обучения робототехнике. – уметь: анализировать и синтезировать робототехнические системы. – владеть: навыками изучения конструкции робототехнических систем.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий (семинаров). Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	8 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	академ. час.	180	180
	зачетных единиц	5	5
Лекции, академ. час.		40	40
Лабораторные работы, академ. час.		0	0
Практические работы, академ. час.		40	40
Курсовая работа / проект, академ. час.		0	0
Консультации, академ. час.		0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		82	82
Контроль, академ. час.		18	18

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Датчики робототехнических систем;

Тема 1.1 Чувствительные элементы датчиков и физические принципы их работы (Резистивные элементы. Электромагнитные элементы. Датчики на эффекте Холла. Оптические элементы. Пьезоэлектрические элементы.);

Тема 1.2 Типовые измерительные схемы (Параметрические схемы. Генераторные схемы. Измерительные усилители.);

Тема 1.3 Датчики типовых величин (Датчики положения и перемещения. Датчики скорости. Датчики динамических величин. Датчики электрических величин.);

Раздел 2 Локационные системы в робототехнике;

Тема 2.1 Теоретические основы локации (Общие сведения о локации. Направленность излучения. Модуляция и детектирование сигналов.);

Тема 2.2 Электромагнитные локационные системы (Магнитные системы. Вихретоковые системы. Системы специального назначения);

Тема 2.3 Акустические локационные системы (Акустические свойства среды. Направленность и модуляция. Датчики и системы акустической локации. Цифровая запись звука.);

Тема 2.4 Оптические локационные системы (Теоретические принципы. Элементы и схемы оптических локационных систем. Лазерные локационные системы.);

Раздел 3 Системы технического зрения;

Тема 3.1 Основы формирования и передачи изображения (Видеосигнал и его виды. Способы кодирования цвета. Датчики изображения.);

Тема 3.2 Устройства ввода и хранения изображения (Способы хранения изображения. Кодирование видеосигнала. Сжатие изображений. Графические файлы.);

Тема 3.3 Базовые алгоритмы обработки и распознавания изображений. (Предварительная обработка изображений. Сегментация. Ко-

дирование изображений. Особенности двумерных и трехмерных изображений.);

Раздел 4 Системы тактильного типа;

Тема 4.1 Общие сведения о системах тактильного типа (Контакт и его датчики. Принципы оцувствления роботов. Тактильные датчики.);

Тема 4.2 Организация тактильных систем (Методы распознавания контактных ситуаций. Организация управления роботами с тактильными функциями.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час
Тема 1.1.	Чувствительные элементы датчиков и физические принципы их работы	4
Тема 1.2.	Типовые измерительные схемы	4
Тема 1.3.	Датчики типовых величин	2
Тема 2.1.	Теоретические основы локации	4
Тема 2.2.	Электромагнитные локационные системы	2
Тема 2.3.	Акустические локационные системы	2
Тема 2.4.	Оптические локационные системы	2
Тема 3.1.	Основы формирования и передачи изображения	4
Тема 3.2.	Устройства ввода и хранения изображения	4
Тема 3.3.	Базовые алгоритмы обработки и распознавания изображений.	4
Тема 4.1.	Общие сведения о системах тактильного типа	4
Тема 4.2.	Организация тактильных систем	4
Итого:		40

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час
Тема 1.1.	Изучение различных типов датчиков	6
Тема 1.3.	Расчет параметров датчиков	6
Тема 2.2.	Расчет параметров электромагнитных локационных систем	6
Тема 2.3.	Расчет параметров акустических локационных систем	6
Тема 3.1.	Расчет параметров цветонесущих сигналов	8
Тема 3.3.	Изучение алгоритмов сжатия	8

	изображений	
Итого:		40

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час
	<i>Отсутствуют</i>	
Итого:		0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час
	<i>Отсутствуют</i>	
Итого:		0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	20
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю; 5. Прохождение тестирования.	24
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю; 5. Прохождение тестирования.	18
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к текущему контролю; 3. Подготовка реферата;	20

	4. Прохождение тестирования.	
Контроль	Подготовка к экзамену	18
Итого:		100

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : учебное пособие / А. П. Лукинов. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 608 с. – ISBN 978-5-8114-1166-5. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2765 (дата обращения: 19.03.2020);

2 Сажин, С. Г. Средства автоматического контроля технологических параметров : учебник / С. Г. Сажин. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 368 с. – ISBN 978-5-8114-1644-8. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50683 (дата обращения: 19.03.2020);

3 Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин : учебное пособие / О. А. Агеев, В. М. Мамиконова, В. В. Петров, В. Н. Котов, О. Н. Негоденко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2018. – 158 с. – ISBN 978-5-534-00792-3./bcode/414488. – URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/414488> (дата обращения: 19.03.2020);

4 Датчики : справочное пособие / В. М. Шарапов, Е. С. Полищук, Н. Д. Кошевой и др. ; ред. В. Шарапов, Е. Полищук. – Москва : Техносфера, 2012. – 624 с. – ISBN 978-5-94836-316-5. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214292> (дата обращения: 19.03.2020);

5 Афонин, В. Л. Интеллектуальные робототехнические системы : курс лекций / В. Л. Афонин, В. А. Макушкин. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. – 208 с. – ISBN 5-9556-0024-8. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232978> (дата обращения: 19.03.2020);

6 Алексейченко, А. А. Лазерные информационно-измерительные системы. Ч.4 : учебное пособие / А. А. Алексейченко, С. А. Болотнов, Н. М. Вереникина и др.; под ред. О. В. Рожкова. – Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. – 32 с. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0573.html (дата обращения: 19.03.2020).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». –

Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office 2003;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- Microsoft Windows XP.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Составитель(и):

Поползин Иван Юрьевич

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Информационное устройство
робототехнических систем»

по направлению подготовки (специальности)

**44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подго-
товки)**

(направленность (профиль) «Информатика и образовательная ро-
бототехника»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение информационного устройств робототехнических систем.

Задачами учебной дисциплины являются:

- получение обучающимися информации о базовом информационном устройстве робототехнических систем;
- изучение обучающимися методов измерения параметров и координат в робототехнических системах;
- получение обучающимися информации об устройстве локальных информационных систем в робототехнике.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Программная инженерия;
- Информационные технологии;
- Основы микропроцессорной техники;
- Теория информационных процессов и систем;
- Проектирование и конструирование роботов.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Робототехнические системы и прототипирование;
- Системы искусственного интеллекта;
- Техническое обеспечение информационно- управляющих систем.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач	– знать: задачи, возлагаемые на робототехнические системы. – уметь: формулировать требования к робототехническим системам. – владеть: навыками формулировки задач и целеполагания при проектировании робототехнических систем.
		УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	– знать: ограничения, налагаемые на функциональность и конструкцию робототехнических систем. – уметь: проектировать робототехнические системы с учетом налагаемых ограничений. – владеть: навыками выбора оптимальной конструкции робототехнической системы.
		УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества за установленное время	– знать: типовые задачи проектирования робототехнических систем. – уметь: решать типовые задачи проектирования робототехнических систем. – владеть: навыками решения ти-

			повых задач проектирования робототехнических систем.
		УК-2.4 Публично представляет результаты решения задач исследования, проекта, деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: принципы визуализации информации в робототехнических системах. – уметь: визуализировать информацию в робототехнических системах. – владеть: навыками работы с системами визуализации и компьютерного зрения.

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Правовые и этические основы профессиональной деятельности	ОПК-1: Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ОПК-1.1 Демонстрирует знание приоритетных направлений развития системы образования Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность в сфере образования в Российской Федерации, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования, законодательных документов о правах ребенка, актуальных вопросов трудового	<ul style="list-style-type: none"> – знать: перспективы развития современной робототехники. – уметь: организовать обучение робототехнике. – владеть: навыками обучения робототехнике.

		законодательства; конвенции о правах ребенка	
		ОПК-1.2 Применяет в своей деятельно- сти основные норма- тивно-правовые акты в сфере образова- ния и нормы про- фессиональной эти- ки, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъек- тах образователь- ных отношений, профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> – знать: принципы этики в робототехнике. – уметь: работать с технической документацией на робототехнические устройства. – владеть: основными нормами технической этики.
		ОПК-1.3 Реализует действия по соблю- дению правовых, нравственных и эти- ческих норм, требо- ваний профессио- нальной этики - в ус- ловиях реальных педагогических си- туаций; действия по осуществлению профессиональной деятельности в со- ответствии с требо- ваниями федераль- ных государствен- ных образователь- ных стандартов ос- новного общего, среднего общего об- разования – в части анализа содержания современных подхо- дов к организации и функционированию системы общего об- разования	<ul style="list-style-type: none"> – знать: принципы обучения робототехнике. – уметь: анализировать и синтезировать робототехнические системы. – владеть: навыками изучения конструкции робототехнических систем.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	8 семестр
Форма промежуточной аттестации			
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	180
	<i>зачетных единиц</i>	5	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		40	40

Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>	40	40
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	82	82
Контроль, <i>академ. час.</i>	18	18

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Датчики робототехнических систем;

Тема 1.1 Чувствительные элементы датчиков и физические принципы их работы (Резистивные элементы. Электромагнитные элементы. Датчики на эффекте Холла. Оптические элементы. Пьезоэлектрические элементы.);

Тема 1.2 Типовые измерительные схемы (Параметрические схемы. Генераторные схемы. Измерительные усилители.);

Тема 1.3 Датчики типовых величин (Датчики положения и перемещения. Датчики скорости. Датчики динамических величин. Датчики электрических величин.);

Раздел 2 Локационные системы в робототехнике;

Тема 2.1 Теоретические основы локации (Общие сведения о локации. Направленность излучения. Модуляция и детектирование сигналов.);

Тема 2.2 Электромагнитные локационные системы (Магнитные системы. Вихретоковые системы. Системы специального назначения);

Тема 2.3 Акустические локационные системы (Акустические свойства среды. Направленность и модуляция. Датчики и системы акустической локации. Цифровая запись звука.);

Тема 2.4 Оптические локационные системы (Теоретические принципы. Элементы и схемы оптических локационных систем. Лазерные локационные системы.);

Раздел 3 Системы технического зрения;

Тема 3.1 Основы формирования и передачи изображения (Видеосигнал и его виды. Способы кодирования цвета. Датчики изображения.);

Тема 3.2 Устройства ввода и хранения изображения (Способы хранения изображения. Кодирование видеосигнала. Сжатие изображений. Графические файлы.);

Тема 3.3 Базовые алгоритмы обработки и распознавания изображений. (Предварительная обработка изображений. Сегментация. Кодирование изображений. Особенности двумерных и трехмерных изображений.);

Раздел 4 Системы тактильного типа;

Тема 4.1 Общие сведения о системах тактильного типа (Контакт и его датчики. Принципы осязания роботов. Тактильные датчики.);

Тема 4.2 Организация тактильных систем (Методы распознавания контактных ситуаций. Организация управления роботами с тактильными функциями.).

6 Составитель(и):

Поползин Иван Юрьевич