Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.10.2026 15:07:07
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. заведующего кафедрой
_____В.А.Копырин
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина Робототехнические системы

Направление 27.03.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль) Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления
форма обучения очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры кибернетических систем

Протокол №___от_____20__ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование основ программирования роботов и любых других виртуальных приборов.

Задачи дисциплины:

- познакомить обучающихся с основами потоковой модели обработки информации;
- обучить основам программирования в среде LABVIEW и сформировать ряд компетенций в сфере программирования виртуальных приборов (на примере роботов).

Направление воспитательной деятельности: формирование духовно-нравственных ценностей и гражданской культуры молодежи; культурно-просветительское

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания математики, цифровой культуры.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин Проектирование систем управления технологическими процессами, Идентификация и диагностика систем.

3. Результаты обучения по дисциплине

Таблица 3.1

Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)[1]	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-6. Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-6.6 использует основные принципы разработки робототех-нических систем	Знать: З1 интерфейс среды программирования роботов NXT.
		Уметь: У1 разрабатывать и отлаживать программный код для работы со светодиодом, с приводами (сервомотором – движение робота по линии), с контактным датчиком обнаружения препятствия, с инфракрасным датчиком ближней зоны.
		Владеть: В1 оформлением виртуальных приборов в среде LABVIEW

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
ОФО	4/7	16	-	16	40	-	зачёт

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

[1] В соответствии с ОПОП ВО.

очная форма обучения (ОФО) Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство[1]
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение	1	-	-	4	5	ОПК-6.6	Защита лабораторной работы Устный опрос
2	2	Основы конструирования роботов.	5	-	5	12	22	ОПК-6.6	Защита лабораторной работы Устный опрос
3	3	Программирование роботов	5	-	6	12	23	ОПК-6.6	Защита лабораторной работы Устный опрос
4	4	Робот как виртуальный прибор в LABVIEW	5	-	5	12	22	ОПК-6.6	Защита лабораторной работы Устный опрос
	зачёт		-	-	-	-	-	ОПК-6.6	Вопросы к зачёту
Итого:			16	-	16	40	72	-	-

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение» . Введением в робототехнику. Предмет, задачи, основные понятия, история и современное состояние промышленной робототехники.

Раздел 2. «Основы конструирования роботов». Состав робототехнического набора LEGO MINDSTORMS NXT. Знакомство с датчиками NXT. Технические параметры, описание портов, главное меню микроконтроллера NXT. Изучение принципа работы датчиков (сенсоров) нажатия, аудио, света, ультразвука. Сервомотор, его устройство и характеристики. Стандартные схемы сборки роботов. Сборка роботов по шаблону.

Раздел 3. «Программирование роботов». Интерфейс среды программирования роботов NXT. Разработка и отладка программного кода для работы со светодиодом, с приводами (сервомотором – движение робота по линии), с контактным датчиком обнаружения препятствия, с инфракрасным датчиком ближней зоны.

Раздел 4. «Робот как виртуальный прибор в LABVIEW». Программная среда LABVIEW. Виртуальные приборы. Оформление виртуальных приборов в среде LABVIEW. Инструментальная панель лицевой панели. Компоненты виртуального прибора. Создание и редактирование виртуального прибора. Настройка NXT для работы с LABVIEW. Простые программы для NXT в среде LABVIEW. Последовательность обработки данных в LABVIEW. Типы и проводники данных. Структура цикла While (по условию). Бесконечный цикл. Использование цикла While (по условию). Цикл FOR (с фиксированным 15 числом итераций). Организация доступа к значениям предыдущей итерации. Сдвиговый регистр.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	-	-	Введение в робототехнику
2	2	2	-	-	Состав робототехнического набора LEGO MINDSTORMS NXT
3	2	3	-	-	Стандартные схемы сборки роботов
4	3	2	-	-	Интерфейс среды программирования роботов NXT
5	3	3	-	-	Разработка и отладка программного кода для работы
6	4	1	-	-	Программная среда LABVIEW
7	4	1	-	-	Настройка NXT для работы с LABVIEW
8	4	1	-	-	Структура цикла While (по условию).
9	4	2	-	-	Цикл For
Итого:		16	-	-	-

Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	5	-	-	Основы конструирования роботов.
2	3	6	-	-	Программирование роботов
3	4	5	-	-	Робот как виртуальный прибор в LABVIEW
Итого:		16	-	-	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	4	-	-	Самостоятельная работа обучающегося : «Применение робототехнических систем в различных областях техники, медицины, горного дела, строительства, сельского хозяйства	Подготовка к опросу
2	2	6	-	-	Самостоятельная работа обучающегося: «Регуляторы для робототехнических систем. Системы подчиненного управления»	Подготовка к опросу
3	2	6	-	-	Самостоятельная работа обучающегося: «Лазерные системы контроля перемещения, положения	Подготовка к опросу

					объекта, качества поверхности»	
4	3	12	-	-	Сведения о нейронах и искусственных нейросетях. Применение нейронных сетей для управления мехатронными системами. Системы подчиненного управления. Контурные и позиционные системы. Цикловые системы управления.	Подготовка к опросу
5	1-3	12	-	-	СР обучающегося с преподавателем в группе	Подготовка к СР
Итого:		40	-	-	-	-

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:
визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа на компьютерах (лабораторные занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

«Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены».

7. Контрольные работы (для ЗФО)

Не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1.	Защита лабораторных работ	20
2.	Устный опрос	10
	ИТОГО за 1 текущую аттестацию	**30**
1.	Защита лабораторных работ	20
2.	Устный опрос	10
	ИТОГО за 2 текущую аттестацию	**30**
1	Защита лабораторных работ	0-20
2	Устный опрос	0-20
	ИТОГО за 3 текущую аттестацию	**40**
	ИТОГО:	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 1. Научная электронная библиотека. http://www.library.ru

2. Электронно-библиотечная система. http://e.lanbook.com

3. Библиотечно-электронная система http://biblio-online.ru .

5. Полнотекстовая база (ПБД) данных учебно-методических изданий ТИУ: http://elib.tsogu.ru/.

6. Национальный электронно-информационный консорциум (НЭИКОН) http://www.neicon.ru/about.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows

Zoom (бесплатная версия), Свободно- распространяемое ПО

Учебный комплект Компас-3D v17 для преподавателя. Проектирование и конструирование в машиностроении, Лицензионное соглашение №КАД-17-1270 бессрочно.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно- наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Основы робототехнических систем	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.	г.Тюмень, ул. Мельникайте 70
		Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая..	г.Тюмень, ул. Мельникайте 70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Проведение лабораторных работ направлено на закрепление полученных теоретических знаний по дисциплине «Робототехнические системы».

Выполнение лабораторных работ направлено на закрепление полученных теоретических знаний по дисциплине. Каждое лабораторное занятие имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику выполнения лабораторного задания, а также контрольные вопросы.

После выполнения лабораторного задания, каждый из обучающихся представляет преподавателю отчет, отвечает на теоретические вопросы, демонстрирует уровень сформированности компетенций.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение заданий по образцу, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются аудиторные занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

– уровень освоения студентом учебного материала;

– умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;

– обоснованность и четкость изложения ответа;

– оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Робототехнические системы
Код, направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах
Направленность(профиль): Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-6. практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-6.6 использует основные принципы разработки робототех-нических систем	Знать: З1 интерфейс среды программирования роботов NXT.	Не имеет представлений об интерфейсе среды программирования роботов NXT.	Демонстрирует отдельные знания об интерфейсе среды программирования роботов NXT.	Демонстрирует достаточные знания об интерфейсе среды программирования роботов NXT.	Демонстрирует исчерпывающие знания об интерфейсе среды программирования роботов NXT.
		Уметь: У1 разрабатывать и отлаживать программный код для работы со светодиодом, с приводами (сервомотором – движение робота по линии), с контактным датчиком обнаружения препятствия, с инфракрасным датчиком ближней зоны.	Не умеет разрабатывать и отлаживать программный код для работы со светодиодом, с приводами (сервомотором – движение робота по линии), с контактным датчиком обнаружения препятствия, с инфракрасным датчиком ближней зоны.	Умеет на низком уровне разрабатывать и отлаживать программный код для работы со светодиодом, с приводами (сервомотором – движение робота по линии), с контактным датчиком обнаружения препятствия, с инфракрасным датчиком ближней зоны.	Умеет на среднем уровне разрабатывать и отлаживать программный код для работы со светодиодом, с приводами (сервомотором – движение робота по линии), с контактным датчиком обнаружения препятствия, с инфракрасным датчиком ближней зоны.	Умеет в совершенстве разрабатывать и отлаживать программный код для работы со светодиодом, с приводами (сервомотором – движение робота по линии), с контактным датчиком обнаружения препятствия, с инфракрасным датчиком ближней зоны.
		Владеть: В1 оформлением виртуальных приборов в среде LABVIEW	Не владеет оформлением виртуальных приборов в среде LABVIEW	Владеет на низком уровне оформлением виртуальных приборов в среде LABVIEW	Владеет на среднем уровне оформлением виртуальных приборов в среде LABVIEW	В совершенстве владеет оформлением виртуальных приборов в среде LABVIEW

Приложение 2

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Робототехнические системы
Код, направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль) Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Сырецкий,Г.А. Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления Ч.1. Фазисистемы : лабораторный практикум. В 3 частях / Г. А. Сырецкий. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. - 92 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/91364.html - Режим доступа: для	ЭР	25	100	+
2	Интеллектуальные системы проектирования и управления техническими объектами. Часть 2 : Учебное пособие / В. А. Немтинов [и др.]. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 182 с. - - URL: http://www.iprbookshop.ru/85927.html.	ЭР	25	100	+

ЭР – электронный ресурс для автора. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ http://webirbis.tsogu.ru/