

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.01.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Робототехнические системы

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

направленность (профиль)
Проектирование и эксплуатация беспилотных летательных аппаратов

Форма обучения: заочная

Год набора: 2024

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр/курс	5	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	4,35	4,35
Самостоятельная работа	95	95
Контроль	8,65	8,65
Итого	108	108

Рабочую программу составил(и):

Ассистент Буйлов Л.И.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒

Отсутствует

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2030 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры
Промышленная электроника

(протокол заседания № 5 от «11» декабря 2025 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – заключается в формировании у студентов теоретических знаний и практических навыков в области проектирования, разработки и эксплуатации робототехнических систем, а также в освоении методов управления и интеграции современных технологий для решения реальных задач в различных отраслях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- Автоматизация дискретных и непрерывных производственных систем.
- Мобильная робототехника
- Автоматизированные информационно-управляющие системы.
- Электронные измерительные приборы и датчики информации

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- Выпускная квалификационная работа.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- Способен принимать участие в монтаже, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники, устройств автоматики и мехатроники (ПК-7)	ИД-1ПК-7 Знает правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования; ИД-2ПК-7 Умеет подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники и наноэлектроники; ИД-3ПК-7 Владеет навыками сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники и наноэлектроники; ИД-4ПК-7 Знает характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем; ИД-5ПК-7. Умеет применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники; ИД-6ПК-7. Владеет приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем.	Знать: характеристики и возможности оборудования автоматизированных производств
		Уметь: применять оборудование автоматизированного производства для эксплуатации систем автоматики и мехатроники
		Владеть: приемами эксплуатации оборудования автоматизированных производств

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр/курс	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Введение в робототехнику. Конструкция и компоненты роботов.	Лек.,Пр., Ср.	«История и развитие робототехники «Основные понятия и определения в робототехнике». «Классификация робототехнических систем».	5	16	15		Отчет по выполнению практической работы
	Лек.,Пр., Ср.	«Механические компоненты роботов (манипуляторы, приводы, сенсоры)». «Электронные компоненты и системы управления». «Программируемые логические контроллеры и их применение в робототехнике».	5	16	15		Отчет по выполнению практической работы
Модуль 2. Управление роботами. Программирование робототехнических систем.	Лек.,Пр., Ср.	«Основы теории управления». «Методы управления движением робота». «Алгоритмы навигации и локализации».	5	16	15		Отчет по выполнению практической работы
	Лек.,Пр., Ср.	«Языки программирования для робототехники (например, Python, C++)». «Средства разработки и симуляции (например, ROS, Gazebo)». «Правовые аспекты эксплуатации БПЛА». «Создание простых программ для управления роботами».	5	16	15		Отчет по выполнению практической работы

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр/курс	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 3. Применение робототехнических систем. Современные тенденции и будущее робототехники.	Лек.,Пр., Ср.	«Роботы в промышленности: автоматизация процессов». «Роботы в медицине: хирургические и реабилитационные системы». «Социальные роботы и их влияние на общество».	5	16	15		Отчет по выполнению практической работы
	Лек.,Пр., Ср.	«Искусственный интеллект в робототехнике». «Этические аспекты использования роботов». «Перспективы развития робототехнических систем».	5	19	25		
		ПА	5	0,35	-		
	Подготовка к экзамену		5	8,65			
Итого:				108	100		

5. Образовательные технологии

1. Технологии традиционного обучения
 - 1.1. Лекционные занятия
 - 1.2. Самостоятельная работа
 - 1.3. Практические занятия
2. Технология модульного обучения
 - 2.1. Разбиение преподаваемого материала на отдельные модули
3. Технология проблемного обучения
 - 3.1. Эвристическая беседа
 - 3.2. Дискуссия
 - 3.3. Учебное исследование
4. Технология обучения в сотрудничестве
 - 4.1. Разбиение студентов на команды для решения конкретных задач
5. Интерактивные технологии
 - 5.1. Демонстрационный метод обучения
 - 5.2. Работа в группах
 - 5.3. Эвристическая беседа

6. Методические указания по освоению дисциплины

Рекомендуется посещение лекционных занятий; самостоятельное изучение материала; выполнение практических заданий и оформление отчетов.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр/курс	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
5	ПК-7	Отчеты по выполнению практических заданий. Тестовые задания

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Выполнение практического задания

Типовой пример задания

Выполнить практическое задание в соответствии с темой занятий и оформить отчет

Краткое описание и регламент выполнения

Практическое задание должно быть выполнено. Результаты оформлены в виде отчета.

Критерии оценки:

Практическое задание не выполнено, если решение не представлено, отчет отсутствует.

Практическое задание выполнено, если решение представлено и оформлен отчет.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 5

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Что такое робот и какие основные характеристики его определяют.
2	Каковы основные этапы развития робототехники.
3	Какие существуют классификации роботов по различным критериям.
4	Какие основные механические компоненты входят в состав робототехнической системы.
5	Что такое приводы и какие виды приводов существуют.
6	Какую роль играют сенсоры в робототехнических системах.
7	Какие основные методы управления движением роботов вы знаете.
8	Что такое обратная связь в системах управления и как она используется в роботах.
9	Каковы принципы работы алгоритмов навигации для мобильных роботов.
10	Какие языки программирования чаще всего используются для разработки программного обеспечения для роботов.
11	Что такое ROS и какие его ключевые возможности.
12	Как осуществляется взаимодействие между аппаратной частью робота и программным обеспечением.
13	В каких областях промышленности применяются роботы.
14	Каковы примеры применения роботов в медицине.
15	Какие социальные роботы существуют и как они влияют на общество.
16	Как искусственный интеллект может быть интегрирован в робототехнические системы.
17	Какие этические вопросы возникают при использовании роботов в обществе.
18	Каковы перспективы развития автономных роботов в ближайшие годы.
19	Какие меры безопасности необходимо учитывать при работе с роботами.
20	Каковы основные этапы проектирования робототехнической системы.
21	Какие инструменты и технологии используются для моделирования роботов.
22	Что такое кинематика робота и как она применяется на практике.
23	Каковы основные принципы работы различных типов сенсоров (например, ультразвуковых, инфракрасных).
24	Что такое SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) и как он используется в робототехнике.
25	Какие новые технологии в области материаловедения влияют на развитие робототехники.
26	Каковы преимущества и недостатки использования коллаборативных роботов (cobots).
27	В чем заключается роль машинного обучения в современных роботах.
28	Каковы основные вызовы, стоящие перед разработчиками в области робототехники.
29	Какие примеры успешных проектов в области робототехники вы можете привести.
30	Как вы видите будущее робототехнических систем в вашей профессиональной области.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр/курс	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
5	экзамен	«отлично»	Студент набрал 85- 100 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре.
		«хорошо»	Студент набрал 70- 84 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре.
		«удовлетворительно»	Студент набрал 55- 69 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре.
		«неудовлетворительно»	Студент набрал 0-54 баллов по итогу изучения дисциплины в семестре

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	А. А. Иванов.	Основы робототехники	учебное пособие	2024	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2	Сырянкин В. И.	Информационные устройства и системы в робототехнике и мехатронике	учебное пособие	2023	ЭБС "Лань"
3	Ю. М. Зубарев.	Введение в инженерную деятельность : Машиностроение	учебное пособие	2022	ЭБС "Лань"
4	В. Л. Афонин, В. А. Макушкин.	Интеллектуальные робототехнические системы	учебное пособие	2020	ЭБС "IPRbooks"

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	С. В. Каменский	Системы автоматического управления, мехатроники и робототехники	монография	2017	ЭБС "IPRbooks"
2	Булгаков А.Г., Воробьев В.А.	Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление	монография	2017	ЭБС "IPRbooks"
3	Кравцов А.Г., Марусич К.В.	Промышленные роботы	учебное пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"
4	В. С. Глухов, Р. А. Галустов, А. А. Дикой, И. В. Дикая	Основы робототехники	учебное пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- IPRbooks[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000. – Режим доступа : iprbookshop.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000. – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Журнал «Силовая электроника» [Электронный ресурс] : науч. журн. / — Электрон. журн. — Москва, Санкт-Петербург. — Режим доступа к журн.: <http://power-e.ru/>
- WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. — Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016— . — Режим доступа : apps.webofknowledge.com. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Э- 405 Аудитория веб-конференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации	Стол преподавательский, экран телевизионный, роутер, стойка для телевизора, веб. камера, транспарант-перетяжка, ширма, наушники, компьютер с выходом в Интернет.
2	Г-401 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Столы, стулья, компьютеры
3	Э-407 Аудитория веб-конференций.	Стол преподавательский, экран

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.</p> <p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>телевизионный, роутер, стойка для телевизора, веб. камера, транспарант-перетяжка, ширма, наушники, компьютер с выходом в Интернет, хромакей</p>