

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

Б1.В.ДВ.02.02
(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: очная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	16	16
Лабораторные		
Практические	48	48
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	64,25	64,25
Самостоятельная работа	8	8
Контроль	35,65	35,65
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	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	15	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	15	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	10	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	12	15		Отчет по выполнению практической работы
Модуль 3. Применение робототехнических систем. Современные тенденции и	Лек.,Пр., Ср.	«Роботы в промышленности: автоматизация процессов». «Роботы в медицине: хирургические и реабилитационные системы». «Социальные роботы и их влияние на общество».	5	10	15		Отчет по выполнению практической работы

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
будущее робототехники.	Лек.,Пр., Ср.	«Искусственный интеллект в робототехнике». «Этические аспекты использования роботов». «Перспективы развития робототехнических систем».	5	10	15		
		ПА	5	0,35	-		
	Подготовка к экзамену		5	35,65			
		Посещаемость	5		10		
Итого:				108	100		

-Схема расчета итогового балла: БРС 2014 Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2 + ББ

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	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
5	ПК-7	Отчеты по выполнению практических заданий. Вопросы к экзамену.

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	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-402 Лаборатория имитационного моделирования. 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 двухместный ученический, стол преподавательский, доска аудиторная, стул, компьютеры, жалюзи, щит электрический.
2	Г-401 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Столы, стулья, компьютеры