

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ Робототехника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматики и компьютерных систем
Учебный план	b270304-УТС-23-2.plx 27.03.04 Управление в технических системах Направленность (профиль): Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 4
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	24	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	17 3/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	24	24	24	24
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Запевалов А.В.

Рабочая программа дисциплины

Робототехника

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных систем

Зав. кафедрой Запевалов А.В. к.т.н., доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Основные цели преподавания дисциплины:
1.2	- формирование компетенции ПК-3, в части ПК-3.2 - способности разрабатывать программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем;
1.3	- формирование компетенции ПК-3, в части ПК-3.4 - способности производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств робототехнических систем;
1.4	- формирование компетенции ПК-8, в части ПК-8.3 - способности устанавливать и настраивать программное обеспечение, необходимое для функционирования робототехнических систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	Введение в инженерию
2.1.3	Основы робототехники
2.1.4	Структурное программирование
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Мехатронные комплексы
2.2.2	Инженерное проектирование
2.2.3	Устройства автоматизированных систем
2.2.4	Элементы мехатронных комплексов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3.2: Разрабатывает структуру программного кода автоматизированных и информационных систем	
ПК-3.4: Разрабатывает проектные решения отдельных частей автоматизированной системы управления	
ПК-8.3: Устанавливает и настраивает прикладное ПО для оптимального функционирования ИС	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- Методы создания программного обеспечения робототехнических систем, типовые программные конструкции управления (ПК-8.3).
3.1.2	- Структуру робототехнических и мехатронных систем, особенности технической реализации, основные принципы управления роботами (ПК-3.4).
3.1.3	- Приемы разработки и тестирования программного обеспечения робототехнических систем (ПК-3.2).
3.2	Уметь:
3.2.1	- Использовать программное обеспечение, необходимое для функционирования робототехнических систем (ПК-8.3).
3.2.2	- Производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств робототехнических систем, определить характеристикам модулей, в зависимости от решаемых системой задач(ПК-3.4).
3.2.3	- Создавать комплексные программы управления роботами (ПК-3.2).
3.3	Владеть:
3.3.1	- Навыками и приемами создания и тестирования программного обеспечения робототехнических систем (ПК-8.3).
3.3.2	- Навыками проектирования, конструирования и программирования робототехнических систем (ПК-3.4).
3.3.3	- Навыками и приемами разработки программного обеспечения роботов (ПК-3.2).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Трансмиссии и преобразователи движения					

1.1	Способы преобразования движения. Классификация механизмов. Трансмиссии. Передачи. Кинематические цепи. Параметры вращательного и поступательного движения. Редукторы и мультипликаторы. Передаточные функции и характеристики исполнительных механизмов. /Лек/	4	6	ПК-3.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Лабораторная работа 1. «Способы преобразования движения.» Целью лабораторной работы является изучение способов преобразования различных вариантов движения. Построение механизмов. /Лаб/	4	10	ПК-3.4	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению лабораторной работы. /Ср/	4	10	ПК-3.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 2. Проектирование РТС						
2.1	Постановка задачи на проектирование РТС. Основные этапы и стадии проектирования и разработки РТС. Формирование перечня подсистем и реализация подсистем РТС. Настройка аппаратной части РТС. Настройка программного обеспечения РТС. Сопряжение аппаратного и программного обеспечения. Типичные виды сбоев РТС. /Лек/	4	10	ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Лабораторная работа 2. «Создание РТС, на базе комплекта Mindstorms EV3» Цель: создать робота, на базе робототехнического комплекта Mindstorms EV3, реализующего определённое задание. /Лаб/	4	22	ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Контрольная работа /Контр.раб./	4	0	ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Выполнение контрольной работы
2.4	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению лабораторной работы. /Ср/	4	14	ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 3. Экзамен						
3.1	Экзамен /Экзамен/	4	36	ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	экзамен с вопросами и практическим заданием

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
---------------------	----------	-------------------	----------

Л1.1	Иванов А. А.	Основы робототехники: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022, электронный ресурс	1
Л1.2	Чусовитин Н. А., Гилета В. П., Ванаг Ю. В.	Теория механизмов и машин: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2023, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Рыбак Л. А., Гапоненко Е. В., Мамаев Ю. А.	Роботы и робототехнические комплексы: Учебное пособие	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013, электронный ресурс	1
Л2.2	Шигео Хирозэ, Колесниченко Ю. В.	Бионические роботы: Змееподобные мобильные роботы и манипуляторы	Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2014, электронный ресурс	1
Л2.3	Подураев Ю. В.	Мехатроника: основы, методы, применение: Учебное пособие	Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019, электронный ресурс	1
Л2.4	Добриборщ Д. Э., Артемов К. А., Чепинский С. А., Бобцов А. А.	Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Пономарева Ю. С., Шемелова Т. В.	Практикум по основам робототехники. Задачи для Lego mindstorms nxt и ev3: Учебно-методическое пособие	Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	LEGO Mindstorms http://www.lego.com/en-us/mindstorms/?domainredir=mindstorms.lego.com
Э2	Конструктор Lego Mindstorms EV3 https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Flegoteacher.ru%2Flego-mindstorms-ev3%2Fkonstruktor-lego-mindstorms-ev3.html
Э3	Lego Mindstorms (RCX/NXT/EV3) - Обсуждение [Robots] софт, советы и помощь, проекты http://www.lego.com/en-us/mindstorms/?domainredir=mindstorms
Э4	Инструкции LEGO Mindstorms EV3 http://www.proghouse.ru/tags/ev3-instructions

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office
---------	--

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
-----	---