

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Таганрогского института
имени А.П. Чехова (филиала)
РГЭУ (РИНХ)

_____ Голобородько А.Ю.
« ____ » _____ 20__ г.

**Рабочая программа дисциплины
Робототехника на уроках технологии**

направление 44.03.01 Педагогическое образование
направленность (профиль) 44.03.01.11 Технология

Для набора _____ года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА теоретической, общей физики и технологии**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс Вид занятий	3		4		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2	4	4
Лабораторные	2	2	4	4	6	6
Итого ауд.	4	4	6	6	10	10
Контактная работа	4	4	6	6	10	10
Сам. работа	68	68	125	125	193	193
Часы на контроль			13	13	13	13
Итого	72	72	144	144	216	216

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 29.08.2023 протокол № 1.

Программу составил(и): канд. техн. наук, Зав. каф., Коноваленко Светлана Петровна; ГПХ спец., Николаев Евгений Вадимович _____

Зав. кафедрой: Коноваленко С. П. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у студентов знаний и умений по конструированию и программированию роботов и робототехнических систем
-----	---

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УК-1.1:	Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовности к нему
УК-1.2:	Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
УК-1.3:	Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения
УК-1.4:	Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации
УК-1.5:	Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
УК-1.6:	Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение
УК-1.7:	Определяет практические последствия предложенного решения задачи
ОПК-8.1:	Владеет основами специальных научных знаний в сфере профессиональной деятельности
ОПК-8.2:	Осуществляет педагогическую деятельность на основе использования специальных научных знаний и практических умений в профессиональной деятельности
ПКО-1.1:	Владеет средствами ИКТ для использования цифровых сервисов и разработки электронных образовательных ресурсов
ПКО-1.2:	Осуществляет планирование, организацию, контроль и корректировку образовательного процесса с использованием цифровой образовательной среды образовательной организации и открытого информационно-образовательного пространства
ПКО-1.3:	Использует ресурсы международных и национальных платформ открытого образования в профессиональной деятельности учителя основного общего и среднего общего образования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	что представляют из себя роботы и робототехнические системы, их возможности, область их применения; назначение конструкционных и электронных деталей платформы Arduino для роботов; современное состояние вопроса о производстве и применении роботов и робототехнических систем в мире; основы проектирования и эксплуатации робототехники; особенности механической составляющей конструкций роботов; особенности преподавания робототехники в общеобразовательных школах.
Уметь:	конструировать роботов; разрабатывать алгоритмы и программы работы робототехнических систем; анализировать объекты логического управления; программировать движение робота; подключать датчики и программировать реакцию робота при изменении внешних условий; рассчитывать характеристики и осуществлять выбор подходящих элементов роботов и робототехнических систем; осуществлять оптимизацию созданных конструкций, алгоритмов и программ.
Владеть:	владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения; навыками программирования алгоритмов работы роботов и робототехнических систем; навыками эксплуатации тех или иных видов роботов; набором знаний и установленных правил для создания программ в среде программирования Arduino IDE; навыками написания программ для платформы Arduino; способами создания электронно-механических устройств с использованием плат Arduino.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Основы робототехники				

1.1	Введение в робототехнику (История развития робототехники. Эволюция понятия робот. Законы робототехники. Классификации роботов. Современные технологии в робототехнике) /Лек/	3	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК- 1.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.4
1.2	Лабораторная работа 1. Алгоритм движения по кругу, вперед – назад, по квадрату и «восьмеркой». Запуск и отладка программ /Лаб/	3	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК- 1.7	Л1.3 Л1.1 Л1.1 Л1.4Л2.4
1.3	Теоретические основы робототехники (Основы робототехники, базирующиеся на механике, электронике и информатике. Понятие информации. Понятие энергии. Понятие системы. Понятие информационной модели. Понятие алгоритма) /Лек/	4	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК- 1.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.1 Л1.1 Л2.4 Л1.1 Л1.4 Л1.5
1.4	Лабораторная работа 2. Мобильный робот с автономным управлением /Лаб/	4	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК- 1.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.1 Л1.1 Л2.4 Л1.1 Л1.4 Л1.5
1.5	Лабораторная работа 3. Алгоритм поиска выхода из лабиринта. Выбор необходимых комплектующих для построения робота /Лаб/	4	2	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК- 1.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л1.1 Л1.1 Л2.4 Л1.1
1.6	Физические основы робототехники. Механика. Простые механизмы и их применение. Передаточные механизмы. Разновидности ременных и зубчатых передач. Червячная передача и ее свойства. Электричество. Двигатели постоянного тока. Пошаговые двигатели. Преобразование электрической энергии в механическую. Электроника в робототехнике. /Ср/	3	68	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК- 1.7	Л2.4 Л1.1 Л1.4 Л1.5Л1.6

1.7	Информация, информационные процессы в моделировании. Мир – как источник информации. Восприятие информации человеком и роботом. Системный подход в моделировании. Информационные модели и системы. Классификация информационных моделей. Моделирование как метод познания. Формализация. Системный подход к проектированию и разработке информационных технологий в робототехнике /Ср/	4	30	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК- 1.7	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.1 Л1.1 Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.4
1.8	Основы конструирования. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Базовые конструкторы в робототехнике. Названия и назначение деталей. Типовые соединения деталей /Ср/	4	30	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК- 1.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.1 Л1.1 Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.4
1.9	Алгоритмизация. Графический язык программирования и реализация в нем основных алгоритмических конструкций: линейный алгоритм, ветвление, цикл с постусловием, цикл с предусловием и цикл со счетчиком. Разработка и тестирование алгоритмов. Описание блоков автономного алгоритма. Алгоритмы и исполнители. /Ср/	4	30	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК- 1.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.1 Л1.1 Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.4
1.10	Подготовка к зачету /Ср/	4	35	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК- 1.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.1 Л1.1 Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.4
1.11	Зачет /Зачёт/	4	13	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК -1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК- 1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК- 1.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.1 Л1.1 Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.4

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Киселев, М. М.	Робототехника в примерах и задачах: учебное пособие	Москва: СОЛОН-Пресс, 2017	0

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.2	Михеев В. А., Жигарева Л. В.	Практикум по электротехнике: учебно-методический комплекс. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ для студентов направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника, 16.03.01 Техническая физика: учебно-методический комплекс	Тюмень: Тюменский государственный университет, 2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567424 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.3	Гайсина С., Князева И., Огановская Е.	Робототехника, 3D-моделирование, прототипирование: реализация современных направлений в дополнительном образовании: методическое пособие	Санкт-Петербург: КАРО, 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574521 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.4	Кулаков, Д. Б., Кулаков, Б. Б.	Роботы и робототехника: лабораторный практикум: учебное пособие	Москва: Российский университет дружбы народов, 2018	http://www.iprbookshop.ru/91065.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.5	Рязанов, С. И., Псигин, Ю. В., Веткасов, Н. И.	Автоматизация производственных процессов в машиностроении (робототехника, робототехнические комплексы): учебное пособие к выполнению практических занятий	Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2018	http://www.iprbookshop.ru/106083.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Огановская Е., Гайсина С., Князева И.	Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование на уроках и во внеурочной деятельности: 5–7, 8 (9) классы: методическое пособие	Санкт-Петербург: КАРО, 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574573 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2	Янг Д. Ф., Игнатьев М. Б.	Робототехника: практическое пособие	Ленинград: Машиностроение, 1979	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599223 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Киселёв М. М., Киселёв М. М.	Робототехника в примерах и задачах: курс программирования механизмов и роботов	Москва: СОЛОН-Пресс, 2017	https://e.lanbook.com/book/107660 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.4	Соболевский, А. С., Шарипова, Э. Ф.	Образовательная робототехника: учебно-методический комплекс дисциплины	Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014	http://www.iprbookshop.ru/31915.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.5	Киселёв, М. М., Киселёв, М. М.	Робототехника в примерах и задачах: курс программирования механизмов и роботов	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2017	http://www.iprbookshop.ru/80564.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1 <http://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека.

2 <http://www.edu.ru/>– Российское образование: федеральный образовательный портал.

3 <http://window.edu.ru/> (Б.М. Михайлов, Р.Ф. Халабия. Классификация и организация вычислительных систем: Учебное пособие. – Московский госуниверситет приборостроения и информатики. – М.:2010.

4 Издательство «Открытые системы»: [сайт], URL:<http://www.osp.ru>

5 Мир ПК. – Электронный журнал. URL:<http://www.pcworld.ru>

6 Сети. Электронный журнал. URL: http://www.osp.ru/nets
7 LAN. Электронный журнал. URL: http://www.osp.ru/lan
8 Облачный сервис организации совместной работы в Интернет www.teamlab.com .
9 Федеральная ЭБС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Свободный доступ. http://window.edu.ru

5.4. Перечень программного обеспечения

FineReader 9 corp
Гарант (учебная версия)
Компас (учебная версия)
Microsoft Office

5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование: проектор, интерактивная доска. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными программными средствами: Arduino IDE и выходом в интернет.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.