

УДК 373.167  
ББК 32.816; 32.97  
А79

*Серия основана в 2020 г.*

Авторский коллектив:

А. А. Салахова, О. А. Феоктистова, канд. пед. наук  
Н. А. Александрова, канд. пед. наук М. В. Храмова

**А79 Arduino®.** Полный учебный курс. От игры к инженерному проекту / А. А. Салахова, О. А. Феоктистова, Н. А. Александрова, М. В. Храмова. — 3-е изд., электрон. — М. : Лаборатория знаний, 2024. — 178 с. — (Школа юного инженера). — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". — Загл. с титул. экрана. — Текст : электронный.

ISBN 978-5-93208-670-4

Предлагаемый полный курс познакомит вас с особенностями аппаратного обеспечения и программирования микроконтроллера Arduino Uno®. Рассмотрены графические языки программирования Snap! и ArduBlock, текстовый язык Wiring и производственные языки. Кроме того, вы научитесь читать, составлять и собирать действующие схемы из электронных компонентов. В заключение мы расскажем вам, как правильно оформлять инженерные проекты.

Материал излагается в формате последовательно выстроенных тем, сопровождаемых вопросами, практическими заданиями и проектами.

Проектная часть курса может быть расширена серией книг «РОВОФИШКИ. Конструируем роботов на Arduino®» издательства «Лаборатория знаний».

Для детей среднего и старшего школьного возраста для применения в урочной и внеурочной деятельности и технического творчества дома.

УДК 373.167  
ББК 32.816; 32.97

**Деривативное издание на основе печатного аналога:** Arduino®. Полный учебный курс. От игры к инженерному проекту / А. А. Салахова, О. А. Феоктистова, Н. А. Александрова, М. В. Храмова. — 2-е изд., испр. — М. : Лаборатория знаний, 2022. — 175 с. : ил. — (Школа юного инженера). — ISBN 978-5-93208-295-9.

6+

**В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации**

ISBN 978-5-93208-670-4

© Лаборатория знаний, 2020

# Оглавление

<b>От авторов .....</b>	<b>5</b>
<b>Глава 1. Прототипирование в робототехнике .....</b>	<b>7</b>
1.1. Микроконтроллер как основной компонент робота.	7
1.2. Робототехнические платформы открытого типа. Прототипирование .....	9
<b>Глава 2. Знакомство с Arduino .....</b>	<b>15</b>
2.1. Платформа Arduino .....	15
2.2. Контакты платы Arduino Uno .....	17
2.3. Макетные платы.....	24
<b>Глава 3. Программное обеспечение Arduino .....</b>	<b>27</b>
3.1. Среда разработки Snap4Arduino (S4A) .....	27
Установка S4A .....	28
3.2. Среда разработки Arduino IDE.....	32
3.3. Работа в Arduino IDE .....	33
3.4. Альтернативное программное обеспечение для Arduino .....	38
<b>Глава 4. Периферия Arduino .....</b>	<b>47</b>
4.1. Виды периферийного оборудования.....	47
4.2. Однокомпонентные устройства.....	48
4.3. Простые упражнения для Arduino и S4A .....	52
Мигание светодиодом.....	52
Маячок с убывающей яркостью.....	54
Светофор, срабатывающий по кнопке.....	56
Управление движением с помощью потенциометра. Упражнение «Краб» .....	59
Управление яркостью светодиода с помощью потенциометра.....	65
Работа с фоторезистором. Упражнение «Робот» ...	67
Терменвокс .....	73
Ночной светильник .....	74
RGB-светодиод.....	76
Сахарница .....	79
4.4. Модули и сложные датчики.....	84
4.5. Применение модулей и S4A.....	88
Сигнализатор затопления .....	88
Сервопривод.....	92
4.6. Платы расширения.....	94

<b>Глава 5. Язык программирования Wiring.....</b>	<b>103</b>
5.1. Введение в язык Wiring .....	103
5.2. Программы на языке Wiring: библиотеки и переменные .....	104
5.3. Основные функции в языке Wiring .....	107
Функция <i>setup()</i> .....	108
Функция <i>loop()</i> .....	108
5.4. Функции Wiring и ШИМ. Работа со звуками.....	113
5.5. Графические блоки и код в ArduBlock.....	117
Подключение датчика уровня жидкости .....	119
Управление потенциометром.....	121
Работа с LCD-дисплеем .....	122
5.6. Практические задания по Wiring .....	127
Фоторезистор.....	128
Дальномер .....	129
Шаговый двигатель .....	131
Датчик температуры и влажности DHT11 .....	134
5.7. Дополнительные задания для самостоятельной работы .....	135
Шар с предсказаниями .....	135
Усложнение задачи 1 .....	136
Автоповорот.....	136
Реклама «Бегущая строка».....	137
5.8. Проект «Развитие моторики».....	138
Дополнительные задания.....	150
<b>Глава 6. Применение робототехники в различных сферах..</b>	<b>151</b>
6.1. Робототехника в современном мире .....	151
6.2. Arduino и производственные языки .....	156
6.3. Оформление робототехнических проектов.....	164
Этап 1. Постановка и осознание проблемы .....	169
Этап 2. Выбор стратегии решения .....	169
Этап 3. Требования и ограничения для выбранного решения.....	170
Этап 4. Формулирование концепции решения ....	171
Этап 5. Моделирование архитектуры .....	171
Этап 6. Ресурсная база .....	172
Этап 7. Техническое задание .....	173
<b>Заключение .....</b>	<b>174</b>