

РАССМОТРЕНО

УТВЕРЖДЕНО

Педагогическим советом АНОО
«Областной технолицей
им. В.И. Долгих»
Протокол
от «21» августа 2023 г. №

приказом директора автономной некоммерческой
общеобразовательной организации «Областной
технолицей им. В.И. Долгих»
от «25» августа 2023 г. №

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

автономной некоммерческой общеобразовательной организации
«Областной технолицей им. В.И. Долгих»

**учебного предмета
«Робототехника»**

для 4 класса начального общего образования
на 2023–2024 учебный год

Учитель: И.С. Лонкин

Московская область,
с. Павловская слобода,
2023 г.

Нормативную правовую основу настоящей программы по учебному предмету «Робототехника» составляют следующие документы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 3 августа 2018 г. № 317-ФЗ «О внесении изменений в статьи 11 и 14 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования»;
- Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017—2030 годы (утв. Указом Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203);
- Национальный проект «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24 декабря 2018 г. № 16);
- Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014—2020 годы и на перспективу до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 1 ноября 2013 г. № 2036-р);
- Концепция информационной безопасности детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 2 декабря 2015 г. № 2471-р).

Программа по учебному предмету «Робототехника» разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования к результатам освоения основной образовательной программы начального общего образования в предметных областях «Технология», «Математика и информатика» и «Естествознание».

Программа включает пояснительную записку, в которой раскрываются цели изучения робототехники, дается общая характеристика и определяется место учебного предмета «Робототехника» в учебном плане, раскрываются основные подходы к отбору содержания и характеризуются его основные содержательные линии.

Программа устанавливает планируемые результаты освоения основной образовательной программы начального общего образования по робототехнике.

Программа определяет содержание учебного предмета по годам обучения с указанием примерных часов на каждую тему.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общая характеристика учебного предмета «Робототехника»

При получении начального общего образования робототехника является важной составляющей развития у обучающихся познавательных универсальных учебных действий, в первую очередь логических и алгоритмических. Также робототехника играет одну из ведущих ролей в развитии представлений о моделировании как о способе познания мира, применимом на всех этапах образования.

В процессе обучения обучающийся осваивает систему социально принятых знаков и символов, существующих в современной культуре и необходимых как для его обучения, так и для его социализации.

Важнейшей задачей изучения робототехники в начальной школе является воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества. В частности, развитие интереса к механике, микроэлектронике и робототехнике, а через них к информатике и физике.

Цели изучения учебного предмета «Робототехника»

Цель учебного предмета заключается в формировании у младших школьников начальных представлений о механике и робототехнике, что приведет к формированию у детей устойчивого интереса к механике и робототехнике и будет способствовать интеллектуальному и творческому развитию их личности.

К задачам предмета «Робототехника» на уровне начального общего образования относятся:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «РОБОТОТЕХНИКА»

Раздел 1 «Введение»

Среда визуального программирования Scratch. Запуск и начало работы. Сцена и персонажи. Блоки. Координаты. Движение спрайта. Программные сценарии.

Раздел 2 «Программируемый контроллер»

Основы работы с Arduino в mBlock. Техника безопасности. Подключение внешних светодиодов. Расширенные возможности цифровых портов Arduino. Макетная плата. Кнопка – пример цифрового датчика. Аналоговые датчики. Возможности сложных цифровых датчиков.

Раздел 3 «Проектирование»

Инженерная задача. Инженерный продукт. Робот как средство решения инженерной задачи. Замысел. Оформление замысла. Технологии работы над инженерной задачей. Правила оформления инженерной задачи. Мозговой штурм. Особенности проведения мозгового штурма.

Изобретательская задача. Робот как продукт работы изобретателя. Техническая документация на разных этапах работы над моделью. Оформление замысла, документации для воспроизводства, презентационных материалов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенции.

Личностные результаты

К личностным результатам освоения предмета можно отнести:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности - качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Основными **метапредметными результатами**, формируемыми при изучении предмета «Робототехника», являются:

Регулятивные УУД:

- понимать, принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать и действовать по плану;
- контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы;
- адекватно оценивать свои достижения;
- осознавать трудности, стремиться их преодолевать, пользоваться различными видами помощи;
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности.

Познавательные УУД:

- осознавать познавательную задачу;
- читать, слушать, извлекать информацию, критически ее оценивать;
- понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить ее в словесную форму;
- проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение;
- устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать и т.д.;
- использовать систематизированные теоретические и практические

- знания гуманитарных и социальных наук при решении задач;
- использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации;
 - владеть современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации;
 - реализовывать аналитические и технологические решения в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации.

Коммуникативные УУД:

- аргументировать свою точку зрения;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;
- владеть монологической и диалогической формами речи;
- быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности;
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией.

Предметные результаты:

- правила безопасной работы;
- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- знания среды программирования;
- навыки работы со схемами.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- собирать модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах;
- программировать;
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения.

Основные виды деятельности:

- проектная деятельность;
- знакомство с интернет-ресурсами;
- работа в парах;
- работа в группах; - соревнование, - выставка.

Педагогические технологии

- обучение в сотрудничестве;
- индивидуализация и дифференциация обучения;
- проектные методы обучения;
- использование в обучении игровых методов.

Формы работы, используемые на занятиях:

- беседа;
- творческое моделирование;
- проект.

Формы подведения итогов работы:

- текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий;
- итоговый контроль реализуется в форме защиты проектных работ.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов программы	Количество часов			Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Теория	Практика			
1	Введение	5	2	3	Беседа, знакомство с интернет ресурсами, работа в группах, соревнование	Диагност. задание	https://balka-book.com/files/2017/11_11/12_38/u_files_store_3_458104.pdf
2	Программируемый контроллер	12	5	7	Беседа, работа в парах, творческое моделирование, составление схем и алгоритмов	Практ. работы	https://balka-book.com/files/2017/11_11/12_38/u_files_store_3_458104.pdf
3	Проектирование	18	7	11	Беседа, работа в парах, творческое моделирование, проектная деятельность	Практ. работы Творческая работа	https://examen-technolab.ru/manuals/tv-0441-m-1.pdf
Общее количество часов по программе		35	14	21			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата проведе ния	Виды, формы контроля
		Всего	Теория	Практи ка		
Раздел 1. Введение (5 часов)						
1	Знакомство со средой визуального программирования Scratch	1	1			<i>Тест</i>
2	«Черепашья графика»	1		1		<i>Пр. раб.</i>
3	Собственные блоки для сложных узоров	1	1			
4	Проект «Спираль из квадратов»	1		1		<i>Пр. раб.</i>
5	Игра «Пинг-понг»	1		1		<i>Сам. раб.</i>
Раздел 2. Программируемый контроллер (12 часов)						
6	Основы работы с Arduino в mBlock. Инструктаж по ТБ.	1	1			
7	Подключение внешних светодиодов	1		1		<i>Пр. раб.</i>
8	Расширенные возможности цифровых портов Arduino	1	1			
9	Макетная плата	1		1		<i>Пр. раб.</i>
10	Кнопка – пример цифрового датчика	2	1	1		<i>Пр. раб.</i>
11	Аналоговые датчики	3	1	2		<i>Пр. раб.</i>
12	Возможности сложных цифровых датчиков	3	1	2		<i>Пр. раб.</i>
Раздел 3. Проектирование (18 часов)						
13	Проект «Голодная рыбка» версия 1: управление клавишей <Пробел>	2	1	1		<i>Пр. раб.</i>
14	Проект «Голодная рыбка» версия 2: управление с Arduino с помощью кнопки	2	1	1		<i>Пр. раб.</i>
15	Проект «Голодная рыбка» версия 3: оптимизация программы	2	1	1		<i>Пр. раб.</i>
16	Проект «Голодная рыбка» версия 4: модификация программы	2	1	1		<i>Пр. раб.</i>
17	Проект «Умный домик» версия 1	3	1	2		<i>Сам. раб.</i>
18	Проект «Умный домик» версия 2	3	1	2		<i>Сам. раб.</i>
19	Подготовка к проектному занятию	1	1			<i>Защита проекта</i>
20	Проект	3		3		
Общее количество часов по программе		35	14	21		

ЛИТЕРАТУРА И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Материально-техническое оснащение

1. Компьютер.
2. Конструктор на основе Arduino.

Учебно-методический комплект

Для учащихся:

Основная (ЦОР):

1. <http://wiki.amperka.ru/> Теоретический и практический материал, описание практикума.
2. <http://robocraft.ru/page/summary/#PracticalArduino> Теоретический и практический материал.
3. <http://avr-start.ru/?p=980> Электроника для начинающих. Уроки.

Дополнительная:

1. <http://bildr.org> Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino.
2. <http://arduino4life.ru> Практические уроки по Arduino.
3. <http://arduino-project.net/> Видео уроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android.

Для учителя (ЦОР):

1. <https://sites.google.com/site/arduinodoit/home> Методические разработки, описание практических и лабораторных работ.
2. <http://bildr.org> Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к Arduino.
3. <http://arduino4life.ru> Практические уроки по Arduino.
4. <http://avr-start.ru/?p=980> Электроника для начинающих. Уроки.
5. <http://edurobots.ru> Занимательная робототехника.
6. <http://lesson.iarduino.ru> Практические уроки Arduino.
7. <http://zelectro.cc> Сообщество радиолюбителей (Arduino). Уроки, проекты, статьи и др.
8. <http://cxem.net> Сайт по радиоэлектронике и микроэлектронике.
9. <http://arduino-project.net/> Видео уроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения Android.
10. <http://maxkit.ru/> Видео уроки, скетчи, проекты Arduino.

11. <http://arduino-diy.com> Все для Arduino. Датчики, двигатели, проекты, экраны.
12. <http://www.robo-hunter.com> Сайт о робототехнике и микроэлектронике.
13. <http://botion.com/blogs/obuchayuschie-lekcii-po-arduino/uroki-po-arduino-oglavlenie.html>

Уроки по Arduino:

14. <http://arduinokit.blogspot.ru/Arduino-проекты> Уроки, программирование, управление и подключение.
15. <http://kazus.rU/shemes/showpage/0/1192/1.html> Электронный портал. Новости, схемы, литература, статьи, форумы по электронике.
16. <http://www.radioman-portal.ru/36.php> Портал для радиолюбителей. Уроки, проекты Arduino.
17. <http://www.ladyada.net/learn/arduino/> Уроки, инструкция по Arduino.
18. <http://witharduino.blogspot.ru/> Уроки Arduino.
19. <http://arduino.ru/Reference> Проекты, среда программирования Arduino.
20. <http://a-bolshakov.ru/index/0-164> Видеоуроки, проекты, задачи.
21. <http://arduino-tv.ru/catalog/tag/arduino> Проекты Arduino.
22. http://herozero.do.am/publ/electro/arduino/arduino_principialnye_skhemy_i_uroki/4-1-0-32 Принципиальные схемы и уроки Arduino.
23. <http://interkot.ru/blog/robototechnika/okonnnoe-upravlenie-sistemoy-arduino/> Студия инновационных робототехнических решений. Уроки, проекты.

Литература

1. Голиков Д.В. Scratch. 18 игровых проектов для юных программистов микроконтроллеров. - СПб.: БХВ-Петербург, 2018. - 160 с.: ил.
2. Блум Джемери. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. - СПб.: БХВ-Петербург, 2018, - 336 с.: ил.
3. Момот М.В. Мобильные роботы на базе Arduino/ - 2-е изд., переработ. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург. - 336 с.: ил.
4. "Руководство пользователя к набору "Умный дом" для экспериментов с контроллером Arduino" - СПб.: БХВ-Петербург, 2017–48 с.: ил.
5. Информатика. Примерные рабочие программы курсов внеурочной деятельности. 5–6, 7–9 классы: учебно — методическое пособие /Под ред. Л. Л. Босовой. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. - 136 с.