

Министерство образования Оренбургской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Орский нефтяной техникум им. Героя Советского Союза В.А. Сорокина»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ  
«ОНТ им. В.А. Сорокина»

Т.Б. Кочеткова  
«*Т.Б. Кочеткова*» 2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
«Основы мобильной робототехники»

## Содержание

1. Пояснительная записка . . . . .	3
2. Цель и задачи . . . . .	3
3. Нормативная база . . . . .	4
4. Планируемые результаты освоения программы . . . . .	7
5. Тематическое планирование . . . . .	8
6. Материально-техническое обеспечение . . . . .	8
7. Дидактические материалы . . . . .	8

## 1. Пояснительная записка

Сегодня потребность в программировании роботов стала такой же повседневной задачей для продвинутого учащегося, как решение задач по математике или выполнение упражнений по русскому языку. Существующие среды программирования, как локальные, так и виртуальные, служат хорошим инструментарием для того, чтобы научиться программировать роботов. Хотя правильнее сказать не роботов, а контроллеры, которые управляют роботами. Но «робот» — понятие более широкое, чем мы привыкли считать.

Робот — это любое электронное устройство, управляемое контроллером, который нужно соответствующим образом запрограммировать.

Робот – машинка на Ардуино становятся одним из самых популярных инженерных проектов в школьной робототехнике. Именно с таких устройств, автономных или управляемых со смартфона и bluetooth, начинается путь в робототехнику “после Lego”.

В отличие от других проектов, создание робота – автомобиля (Arduino Car) требует понимания и навыков работы сразу с несколькими важными компонентами, поэтому не стоит приступать к созданию машинок без получения базовых навыков работы с платформой Arduino. Нужно не только подключить готовые модули, но и собрать конструкцию, шасси с двигателями, обеспечить правильное питание и управление. Все это потребует определенного терпения.

Как правило, роботы машины делают на базе плат Arduino Uno и Nano.

Смартфоны, самолеты, автомобили, телевизоры, стиральные машины, холодильники и даже современные утюги имеют в своем составе микроконтроллеры, которые управляют этой самой техникой и осуществляют связь либо с человеком, либо с другими приборами. Не говоря уже про робототехнику, которая невозможна без микроконтроллеров. С данным набором вы научитесь работать с Arduino — модулем из популярного семейства микроконтроллеров AVR, программировать на языке C++, сделать 65 предложенных в красочной инструкции проектов, закачав 90 готовых программ с флэшки, входящей в набор, а так же создать множество своих оригинальных проектов. Полученные знания помогут вам в учебе, а в дальнейшем, создавать новые образцы роботов, бытовой техники, компьютеров, смартфонов, работая в высокотехнологичных компаниях.

## 2. Цель и задачи

Цель программы «Основы мобильной робототехники»: развитие алгоритмического мышления обучающихся, их творческих способностей, аналитических и логических компетенций, а также пропедевтика будущего изучения программирования роботов на одном из современных языков.

### Познавательные задачи:

- начальное освоение компьютерной среды Arduino IDE в качестве инструмента для программирования роботов;
- систематизация и обобщение знаний по теме «Алгоритмы» в ходе создания управляющих программ в среде Arduino;
- создание завершённых проектов с использованием освоенных навыков структурного программирования.

### Регулятивные задачи:

- формирование навыков планирования — определения последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата;
- освоение способов контроля в форме сопоставления способа действия и его результата с заданным образцом с целью обнаружения отличий от эталона.

### Коммуникативные задачи:

- формирование умения работать над проектом в команде;
- овладением умением эффективно распределять обязанности.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы: 10—13 лет.

Уровень освоения: программа является общеразвивающей (продвинутый уровень), не требует предварительных знаний и входного тестирования.

Режим занятий: занятия проводятся в группах до 13 человек,

Сроки реализации: общая продолжительность программы — 72 часа.

### 3. Нормативная база

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020). —

URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_28399/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/) (дата обращения: 10.03.2021).

2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174) (дата обращения: 28.09.2020).

3. Паспорт национального проекта «Образование» (утверждён президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_319308/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/) (дата обращения: 10.03.2021).

4. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_286474/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/) (дата обращения: 10.03.2021).

5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_180402/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_180402/) (дата обращения: 10.03.2021).

6. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_155553/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553/) (дата обращения: 10.03.2021).

7. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»). — URL: [https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT\\_ID=48583](https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=48583) (дата обращения: 10.03.2021).

8. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897) (ред. 21.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).

9. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413) (ред. 11.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).

10. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-4). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374695/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695/) (дата обращения: 10.03.2021).

11. Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового

образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-5). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374572/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374572/) (дата обращения: 10.03.2021).

12. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374694/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/) (дата обращения: 10.03.2021).

#### **4. Планируемые результаты освоения программы обучающимися**

Содержание обучения представлено следующими модулями.

Модуль 1. Знакомство с платформой Знаток Arduino basic.

Модуль 2. Управление устройствами.

Модуль 3. Прием и обработка информации.

Модуль 4. Управление с обратной связью.

Модуль 5. Творческий проект.

Модуль 6. Дальнейшее развитие.

##### **Личностные результаты:**

- развитие пространственного воображения, логического и визуального мышления, наблюдательности, креативности;
- развитие мелкой моторики рук;
- формирование первоначальных представлений о профессиях, в которых информационные технологии играют ведущую роль;
- воспитание интереса к информационной и коммуникационной деятельности.

##### **Метапредметные результаты:**

- формирование алгоритмического мышления через составление алгоритмов в компьютерной среде VEXcode VR;
- овладение способами планирования и организации творческой деятельности.

##### **Предметные результаты:**

- овладение умениями и навыками при работе с платформой (конструктором), приобретение опыта практической деятельности по созданию автоматизированных систем управления, полезных для человека и общества;
- знакомство с законами реального мира;
- овладение умением применять теоретические знания на практике;
- основы программирование на языке RobotC;
- усвоение знаний о роли автоматизированных систем управления в преобразовании окружающего мира.

##### **Модуль 1. Знакомство с платформой Знаток Arduino basic**

В результате изучения данного модуля учащиеся должны:

знать:

- названия различных компонентов робота и платформы: контроллер (специализированный микрокомпьютер); исполнительные устройства — мотор, колёса, перо, электромагнит; датчики цвета, расстояния, местоположения, касания; панель управления, ракурсы наблюдения робота; программные блоки по разделам; виды игровых полей (площадок); кнопки управления;

уметь:

- программировать управление роботом; использовать датчики для организации обратной связи и управления роботом; сохранять и загружать проект.

##### **Модуль 2. Управление устройствами**

В результате изучения данного модуля учащиеся должны:

знать:

- математические и логические операторы; блоки вывода информации в окно

вывода;

уметь:

- применять на практике логические и математические операции; использовать блоки для работы с окном вывода; составлять с помощью блоков математические выражения.

### **Модуль 3. Прием и обработка информации**

В результате изучения данного модуля учащиеся должны:

знать:

- принципы работы датчиков; блоки управления датчиками; возможности датчиков;

уметь:

- получать информацию с датчиков и измерительных устройств.

### **Модуль 4. Управление с обратной связью**

В результате изучения данного модуля учащиеся должны:

знать: способы обмена информацией между роботом и окружающей средой;

уметь: реализовывать проекты с обратной связью.

### **Модуль 5. Творческий проект**

При выполнении творческих проектных заданий учащиеся будут разрабатывать свои собственные программы.

Перечень используемого оборудования и материалов: рабочее место для работы с компьютером; компьютер с ОС Windows и выходом в Интернет; рабочая тетрадь ученика; модели роботов.

### **Модуль 6. Дальнейшее развитие**

При выполнении творческих проектных заданий учащиеся будут разрабатывать свои собственные программы.

Перечень используемого оборудования и материалов: рабочее место для работы с компьютером; компьютер с ОС Windows и выходом в Интернет; рабочая тетрадь ученика; модели роботов.

## 5. Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/внеурочном занятии
1	Модуль 1. Знакомство с платформой Знатоk Arduino basic.	Основные фрагменты интерфейса платформы. Блок управления, загрузка программы, знакомство с деталями	Ознакомление обучающихся с интерфейсом платформы, принципами программирования платформы, основными деталями	4	Наблюдение за работой учителя, совместное с учителем программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы
2.	Модуль 2. Управление устройствами.	Создание электронных схем с использованием различных компонентов и составление программ	Ознакомление обучающихся с блоками логических и математических операторов, приёмы работы с ними. Изучение основных видов датчиков. Применение магнита	22	Наблюдение за работой учителя, совместное с учителем программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы
3.	Модуль 3. Прием и обработка информации.	Работа с измерительными приборами	Получение информации от измерительных приборов	8	Наблюдение за работой учителя, совместное с учителем программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы
4	Модуль 4. Управление с обратной связью.	Проекты «Климат-контроль», «Умные фонари», «Дистансвокс», «Соблюдение дистанции»	Подробный разбор проектов	20	Наблюдение за работой учителя, совместное с учителем программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы
5	Модуль 5. Творческий проект.	Создание собственного проекта с использованием максимально возможного количества датчиков	На основе полученных знаний по работе с платформой каждый обучающийся создаёт свой проект	8	Наблюдение за работой учителя, совместное с учителем программирование скриптов, самостоятельная работа с ин-

					струментами среды, ответы на контрольные вопросы
6.	Модуль 6. Дальнейшее развитие.	Основы программирования роботов на языке Си. Простейшие программы для роботов	Используя полученные знания, обучающиеся знакомятся с принципами программирования роботов в текстовом редакторе RobotC на языке программирования Си	10	Наблюдение за работой учителя, совместное с учителем программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы
	Итого			72	

### 6. Материально-техническое обеспечение

МФУ, Ноутбук Тип 3 (14 штук),

Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление,

Моноблочное интерактивное устройство,

Электронный конструктор «Знатоки для Arduino Basic»

### 7. Дидактические материалы

1. Платформа программирования Arduino IDE

2. Руководство пользователя «Знатоки»