

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




ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
**Основы электроники и программирования**  
(базовый уровень)

Орск, 2023

Организация-разработчик: ЦЦО «IT-куб» ГАПОУ ОНТ им. В.А. Сорокина

**Разработчики:**

Саладай А.В. 

**Эксперты:**

Орский прикладно-технологический институт (филиал) ОГУ  
(место работы)

преподаватель высш. категории  
(занимаемая должность)

Куршченко М. А.   
(ФИО, подпись)

**Согласовано:**

Руководитель ЦЦО «IT-куб» ГАПОУ ОНТ им. В.А. Сорокина

  
\_\_\_\_\_ А.В.Саладай

## 1. Пояснительная записка

Сегодня потребность в программировании умных домов 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 электронные устройства. Хотя правильнее сказать контроллеры, которые управляют этими устройствами.

Умный дом – это система, позволяющая обеспечивать мониторинг и управление безопасностью и комфортом в помещении пользователя.

Система состоит из отдельных датчиков мониторинга и устройств управления, которые пользователь по своему усмотрению размещает в помещениях. Под свои потребности пользователь настраивает сценарий событий и выбирает необходимое количество датчиков и устройств.

Плата Tetra — это настоящий маленький компьютер. Вы можете подключить Tetra к своему компьютеру через обычный USB-кабель, а затем запрограммировать её на выполнение задуманного алгоритма и тем самым создать собственное электронное устройство.

К Tetra можно подключать различные электронные модули, чтобы определять нажатия кнопок, измерять температуру, освещённость, считывать значения с других сенсоров. Можно управлять моторами, включать светодиоды, воспроизводить звук. Каждый модуль имеет своё назначение.

## 2. Цель и задачи

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

### Познавательные задачи:

- начальное освоение компьютерной среды Scratch for Arduino в качестве инструмента для программирования роботов;
- систематизация и обобщение знаний по теме «Алгоритмы» в ходе создания управляющих программ в среде Scratch for 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: 7—9 лет.

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

Режим занятий: занятия проводятся в группах до 13 человек,

Сроки реализации: общая продолжительность программы — 36 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/natsionalnyu-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT\\_ID=48583](https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyu-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 Tetra.

Модуль 2. Управление устройствами.

Модуль 3. Прием и обработка информации.

Модуль 4. Управление с обратной связью.

Модуль 5. Творческий проект.

Модуль 6. Дальнейшее развитие.

#### **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 Scratch;

• усвоение знаний о роли автоматизированных систем управления в преобразовании окружающего мира.

Модуль 1. Знакомство с оборудованием

В результате изучения данного модуля учащиеся должны:

знать:

- названия различных компонентов робота и платформы: контроллер (специализированный микрокомпьютер); мотор, светодиод, кнопка, потенциометр, зуммер, датчик температуры и т.д.;

уметь:

- программировать контроллер; использовать датчики для организации обратной связи; 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 устройством 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.

### **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 Scratch;
- овладение способами планирования и организации творческой деятельности.

## 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 оборудованием.	Основные фрагменты интерфейса платформы. Блок управления, загрузка программы, знакомство с деталями	Ознакомление обучающихся с интерфейсом платформы, принципами программирования платформы, основными деталями	2	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	11	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	9	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.	Работа с кнопками, датчиками	Подробный разбор проектов	10	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	4	Наблюдение за работой учителя, совместное с учителем программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы
	Итого			<b>36</b>	

### **6. Материально-техническое обеспечение**

МФУ, Ноутбук Тип 3 (14 штук),

Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление,

Моноблочное интерактивное устройство,

Образовательный набор Амперка Tetra

### **7. Дидактические материалы**

1. Платформа программирования Scratch for Arduino

2. Руководство пользователя «Микроконтроллеры – основа цифровых устройств»