

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей № 21»

Принята на заседании педагогического
совета МАОУ «Лицей №21»

от «29» августа 2023г
Протокол № 3

Утверждаю:

Директор МАОУ «Лицей №21»

«29» августа 2023г



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Программирование Ардуино»

Возраст обучающихся: 15-16 лет

Срок реализации: 1 года

Автор-составитель:
Майоров Сергей Андреевич,
Педагог дополнительного образования

г. Первоуральск, 2023

Пояснительная записка

В настоящее время мы переживаем большие изменения в развитии общества. В современную жизнь человека всё больше внедряются компьютеры и информационные технологии. Всё большее значение приобретает умение человека грамотно обращаться с компьютером, причём зачастую не на пользовательском уровне, а на уровне начинающего программиста. В обязательном школьном курсе информатики программирование нередко представлено лишь на элементарном уровне, на это выделяется недостаточное количество часов. Лишь немногие школы могут себе позволить преподавать программирование на достойном уровне. Следствием этого является формальное восприятие учащимися основ современного программирования и неумение применять полученные знания на практике. Изучение основных принципов программирования невозможно без регулярной практики написания программ на каком-либо языке. Данный выбор обусловлен тем, что синтаксис языка Ардуино достаточно прост и интуитивно понятен, а это понижает порог вхождения и позволяет сосредоточиться на логических и алгоритмических аспектах программирования, а не на выучивании тонкостей синтаксиса. При этом Ардуино является очень востребованным языком; он отлично подходит для знакомства с различными современными парадигмами программирования и активно применяется в самых разных областях от разработки веб-приложений до машинного обучения. Научившись программировать на языке Ардуино, учащиеся получают мощный и удобный инструмент для решения как учебных, так и прикладных задач. Вместе с тем чистота и ясность его конструкций позволит учащимся потом с лёгкостью выучить любой другой язык программирования. Знания и умения, приобретённые в результате освоения курса, могут быть использованы обучающимися при участии в олимпиадах по информатике и программированию, при решении задач по физике, химии, биологии, лингвистике и другим наукам, а также они являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства программирования. Важным аспектом программы является самостоятельная работа над заданиями: школьники учатся решать задачи без помощи преподавателя. Для этого в содержании курса фигурируют задания, в которых: для решения задачи необходимо найти какую-то информацию в сети Интернет; может потребоваться устранение ошибки, которую не так просто быстро обнаружить; условие сформулировано недостаточно прозрачно и ученику необходимо самостоятельно формализовать его (или задать правильные вопросы преподавателю).

Программа предназначена для понимания как работают компьютерные технологии в агропромышленном комплексе

Данная программа позволит организовать полностью автоматический режим работы вашей теплицы или гроу-бокса (на случай, если вы выращиваете овощи/фрукты зимой в домашних

условиях). Система позволяет управлять сразу 3 важными параметрами: освещение, температура, орошение.

Датчик освещённости фиксирует количество света, попадающего на растение и при понижении его ниже критической отметки - включает дополнительное освещение. Датчики влажности и температуры фиксируют влажность и температуру как воздуха, так и земли, благодаря чему вовремя происходит проветривание или закрытие теплицы, дабы урожай не вымерз и не сгорел.

Наличие модуля часов реального времени позволит задать точное время дня (или ночи), когда насос будет подавать воду к растению. При этом длительность полива тоже можно задать.

И дополнением к данной системе станет наш GSM/GPRS Shield, благодаря которому вы сможете как следить за состоянием вашего зелёного друга, так и вовремя задать требуемый режим или выполнить команду просто отправив смс на устройство.

Уровень освоения программы – базовый.

Целью курса является создание условий для изучения методов программирования Ардуино. Рассмотрение различных парадигм программирования, предлагаемых этим языком (процедурная, функциональная, объектно-ориентированная); подготовка к использованию как языка программирования, так и методов программирования в учебной и последующей профессиональной деятельности в различных предметных областях. Курс направлен на решение следующих задач: формирование и развитие навыков алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ; знакомство с принципами и методами функционального программирования; знакомство с принципами и методами объектно-ориентированного программирования; знакомство с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур; приобретение навыков разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Ардуино; приобретение навыков поиска информации в сети Интернет, анализ выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач; проведение научных исследований с семенами растений и почвой; создание условий для выращивания различных культур; понимание процесса взращивания урожая на опыте.

По окончании курса ученик приобретает следующие компетенции:

- знание основ современных языков программирования;
- умение объяснять и использовать на практике как простые, так и сложные структуры данных и конструкции для работы с ними;
- умение искать и обрабатывать ошибки в коде;

- умение разбивать решение задачи на подзадачи;
- способность писать грамотный, красивый код;
- способность анализировать как свой, так и чужой код;
- способность работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода);
- способность грамотно строить коммуникацию, исходя из целей и ситуации. развитие у обучающихся интереса к программированию;

Новизна данной образовательной программы:

- обеспечивает знакомство с фундаментальными понятиями алгоритмизации и программирования на доступном уровне;
- имеет практическую направленность с ориентацией на реальные потребности, соответствующие возрасту ученика;
- охватывает как алгоритмическое направление, так и вопросы практического использования полученных знаний при решении задач из различных областей знаний; ориентирована на существующий парк вычислительной техники и дополнительные ограничения;
- допускает возможность варьирования в зависимости от уровня подготовки и интеллектуального уровня учащихся (как группового, так и индивидуального);
- предусматривает возможность индивидуальной работы с учащимися. Практическая значимость курса заключается в том, что он способствует более успешному овладению знаниями и умениями по направлению «Программирование на Ардуино» через развитие самостоятельности обучающихся и оптимизацию средств и методов обучения. Элементы программы курса могут быть рекомендованы для использования учителями информатики при проведении лабораторно-практических и практических занятий.

Занятия проводятся 1 раза в неделю по 1 часу, всего 1 час в неделю. Курс рассчитан на 34 часа и предназначен для детей 15–16 лет с разным уровнем подготовки и с разной степенью мотивации. Методы контроля: тестирование; устный опрос; самостоятельные и контрольные работы.

Личностные результаты	1.1. Формирование ответственного отношения к учению, способности довести до конца начатое дело аналогично завершённым творческим учебным проектам; 1.2. Формирование способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на
-----------------------	---

	основе приобретённой благодаря иллюстрированной среде программирования мотивации к обучению и познанию; 1.3. Развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам; 1.4. Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, участия в конкурсах и конференциях различного уровня; 1.5. Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;
--	--

Метапредметные результаты	2.1. Владение основами самоконтроля, способность к принятию решений; 2.2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебно-исследовательских и проектных работ; 2.3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенция); 2.4. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности. 2.5. Умение корректировать свои действия, вносить изменения в программу и отлаживать её в соответствии с изменяющимися условиями; 2.6. Умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности; 2.7. Умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата; понимание, что в программировании длинная программа не всегда лучшая;
	2.8. Умение критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи;

Предметные результаты	3.1. Умение определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных, узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей, создавать на их основе несложные программы анализа данных, читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; 3.2. Формирование представлений об основных предметных понятиях («информация», «алгоритм», «исполнитель», «модель») и их свойствах; 3.3. Развитие логических способностей и алгоритмического мышления, умения составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя, знакомство с основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической; 3.4. Умение выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных; 3.5. Навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; умение использовать основные управляющие конструкции объектно-ориентированного программирования и библиотеки прикладных программ, выполнять созданные программы; 3.6. Умение разрабатывать и использовать компьютерноматематические модели, оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов, анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;
-----------------------	--

Учебный план 1-го года обучения, 34 часа

Учебный план первого года предполагает базовое изучение понятие искусственный интеллект, построение алгоритмов и знакомство с синтаксисом языка Ардуино.

№ п. п	Название раздела/темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Зачем программировать теплицу?	2	2	0
2	Преимущества использования Ардуино для управления теплицей.	2	0	2
3	Основы программирования Ардуино	4	1	3
4	Введение в язык программирования Ардуино (синтаксис, переменные, операторы).	4	0	4
5	Программирование основных компонентов теплицы: датчики температуры, влажности, освещенности, система полива, вентиляция и т. д.	4	1	3
6	Управление теплицей с использованием Ардуино	2	0	2
7	Создание программы для автоматического контроля и регулирования параметров в теплице.	6	1	5
8	Разработка алгоритмов для оптимальной работы системы регулирования.	2	0	2
9	Тестирование программы на реальной теплице и внесение необходимых корректировок.	6	1	5
11	Выводы о важности программирования теплиц Ардуино.	2	0	2
	Итого	34	6	28

Информационные источники, используемые при реализации программы:

- "Скетчи Arduino: Инструменты и техники для программирования" Джеймс А. Лэнгбридж

- "Программирование Arduino: Начало работы со скетчами" Саймон Монк
- "Exploring Arduino: Инструменты и техники для инженерного мастерства" Джереми Блюм
- "Мастерская Arduino: Практическое введение с 65 проектами" Джон Боксалл
- "Практическая Arduino: Крутые проекты для аппаратного обеспечения с открытым исходным кодом" Джонатан Оксер и Хью Блемингс
- "Начинаем программировать на Arduino" Брайан Эванс
- "Программирование Arduino за 24 часа, Sams Teach Yourself" Ричарда Блюма
- "Поваренная книга Arduino: Рецепты для начала, расширения и улучшения ваших проектов" Майкл Марголис
- "Изучайте электронику с помощью Arduino: Иллюстрированное руководство для начинающих по физическим вычислениям" Джоди Калкин и Эрик Хейген
- "Робототехника на Arduino" Джон-Дэвид Уоррен, Джош Адамс и Харальд Молле.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 138886899515110284398995661652590028330255961003

Владелец Демакова Людмила Николаевна

Действителен с 19.03.2024 по 19.03.2025