

Российская Федерация
Тюменская область
Викуловский муниципальный район
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Викуловский Центр творчества»

627570, с. Викулово,
ул. Карла-Маркса, 30
wtynh30@mail.ru

тел./факс: 8 (34557) 2-33-73,
тел.: 8 (34557) 2-45-76
www.ddt-vikulovo.ru

"Утверждаю"
Директор МАУ ДО
"Викуловский Центр
творчества"
Т.Ю. Васильева
Приказ № 55
от «01» июня 2022 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа «Программируем с Arduino»**

МАУ ДО «Викуловский Центр творчества»

с. Викулово

рассчитана на обучающихся: 9 - 17 лет

срок реализации: 3 года

направленность: техническая

автор-разработчик: Перфилова Вероника Валерьевна, педагог дополнительного образования

Рассмотрено на заседании
Педагогического совета
Протокол № 6 от
«31» мая 2022 г.

2022 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программируем с Arduino» (далее - программа) имеет *техническую направленность*.

Реализация данной программы предполагает работу с набором «Матрешка Z» и ПО «Arduino». В процессе освоения программы обучающиеся знакомятся с основами программирования и конструирования управляемых электронных устройств, а также создание робототехнических устройств в рамках проектов. Подрастающее поколение Викуловского муниципального района на примере своих старших товарищей, которые обучаются в образовательных учреждениях на инженерные специальности, имеют возможность оценить высокий престиж данной специальности. Безусловно, представители молодого поколения хотят работать на современных, высокотехнологичных производствах, стремятся в продвинутые, быстрорастущие компании. Специалисты, обладающие знаниями в этой области, востребованы с каждым днем все больше. В Викуловском районе, как и во всей стране в целом, существует такая проблема: отсутствие высококвалифицированных инженерных кадров. Можно рассуждать о недостаточно развитой инфраструктуре района — где же трудиться и творить таким высококлассным специалистам? Данное суждение ошибочное. В наших силах и интересах как можно раньше помочь будущим специалистам нашего района определить свой путь в жизни, дополнительное образование способно выступить одним из главных рычагов в профессиональном определении ребенка. Поэтому данная программа является *актуальной* и востребованной к реализации на территории Викуловского района. Данная программа позволит достичь плановых показателей Паспорта развития естественнонаучной и технической направленностей дополнительного образования в Викуловском муниципальном районе Тюменской области на 2019-2024 гг.

Обучение в рамках данной программы обеспечит ребят начальными знаниями и навыками в области робототехники, способствует привитию интереса учащихся к робототехнике и автоматизированным системам. Большое внимание в программе уделено проектной деятельности. Современные школьники понимают, что любые полученные знания, умения и навыки, которые подкреплены умением объяснить, представить и защитить свой «интеллектуальный багаж», дадут им отличную путевку в жизнь. Данное современное требование понятно и родителям обучающихся. Кроме этого, ребятам дается возможность реализовать собственный проект в сотрудничестве с индустриальными партнерами из реального сектора экономики района, при этом границы видения практического применения своих творений значительно расширяются.

Новизна программы определена работой с набором «Матрешка Z» и ПО «Arduino», которые пока совсем неизвестны обучающимся образовательных организаций нашего района. Также программа дает возможность обучающимся на продвинутом уровне обучения стать полноценным партнером в создании своего собственного проекта в тесном сотрудничестве с реальными индустриальными партнерами родного района.

Педагогическая целесообразность программы определена возможностью использовать особенность подрастающего поколения «круглосуточного погружения в современные гаджеты». Немногим педагогам удастся использовать данные умения обучающихся в образовательном процессе – намного проще запретить. В рамках данной программы обучающиеся станут использовать свои умения быстрого освоения современных программ и приложений с пользой, раскроют новые возможности привычных вещей.

Данная программа составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ (с изм. от 24.04.2020 г.) «Об образовании в Российской Федерации»; Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3; Приказ Минпросвещения России от 03 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»; Приказ Минпросвещения России от 17 марта 2020 года № 104 «Об организации образовательной деятельности в организациях, реализующих образовательные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования, образовательные программы среднего профессионального образования, соответствующего дополнительного профессионального образования и дополнительные общеобразовательные программы, в условиях распространения новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации»; Концепция развития дополнительного образования детей // Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р.; Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Приказ Минпросвещения России от 2 декабря 2019 года № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды». Основные нормативные документы; Приказ Минпросвещения России от 17 марта 2020 года № 103 «Об утверждении временного порядка сопровождения реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»; Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного

образования детей / СанПиН 2.4.4.3172-14 // Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 № 41.; Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения и воспитания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по адаптированным основным общеобразовательным программам для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья / СанПиН 2.4.2.3286-15 // Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 10.07.2015 № 26. 11. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.03.2016 № ВК-641/09 // Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей; Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 // Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы); «Положением о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МАУ ДО «Викуловский Центр творчества» (Приказ от 13.01.2021 № 2/2), «Положением о сетевой форме реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ» (Приказ от 16.06.2020 №29/2).

Цель программы: развитие интереса подрастающего поколения к техническому творчеству.

Задачи программы:

Обучающие:

- сформировать умения работать с образовательным набором Матрешка Z;
- освоить работу с ПО «Arduino»;
- освоить основные навыки поэтапного проектирования;
- изучить основную терминологию.

Воспитательные:

- воспитывать основы самоконтроля,
- самостоятельность,
- умения доводить начатое дело до конца,
- настойчивость, выдержку, терпение,
- навыки организации самостоятельной работы.

Развивающие:

- развивать интерес к дисциплинам технической направленности, развитие критического мышления, развитие мелкой моторики рук, воображения, формировать положительную самооценку.

- обучить продуктивному использованию интернет-технологий

Программа ориентирована на мальчиков и девочек 9-17 лет. Занятия проходят в очной форме, очная с использованием дистанционных образовательных технологий. В рамках программы предложены групповые занятия до 10 человек. Также по заявлению законного представителя для ребенка с ОВЗ возможно обучение по индивидуальному учебному плану, который будет составлен в соответствии с рабочей (адаптированной) программой. Также предполагается обучение по индивидуальному учебному плану для обучающихся, которые показали высокие показатели в усвоения учебного материала данной программы.

Программа предполагает начать обучение со *стартового уровня сложности* (ознакомительный курс), который длится 1 год, занятия проходят 1 раз в неделю по 1-2 академических часа (итого 36-72 часов). Для реализации программы на данном уровне используются наборы Матрешка Z. На данном уровне сложности обучающийся понимает теоретический материал и может воспроизвести задание без ошибок.

На базовом уровне сложности обучающийся понимает и может применить задание с принятием самостоятельного решения. Обучение на базовом уровне длится 1 учебный год, занятия проходят 1 раз в неделю по 2 академических часа (итого -72 часа). Обучающимся предложено работать с проектами набора Матрешка Z.

Продвинутый уровень сложности – представляет собой усложнение базового уровня. Обучающимся предлагается в течение года работать над одним проектом (в группе или индивидуально) под руководством педагога. Задача педагога — наблюдать, корректировать и обеспечивать взаимодействие обучающихся с заинтересованными организациями из реального сектора экономики. Лучшие проекты будут представлены на конкурсах различного уровня. Обучение на продвинутом уровне длится 1 учебный год (мелкогрупповые или индивидуальные занятия). Занятия проходят 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Большое внимание уделяется формированию в рамках творческого объединения коллектива, помимо учебных занятий педагог организывает воспитательные мероприятия для обучающихся, проводит активную работу с родителями. Основные направления воспитательной работы: формирование и развитие творческих способностей обучающихся, выявление и поддержка талантливых детей и молодежи, духовно – нравственное, гражданско – патриотическое воспитание, возрождение семейных ценностей, формирование общей культуры обучающихся, профилактика экстремизма и радикализма в молодежной

среде, социализация, самоопределения и профессиональная ориентация, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни и комплексной профилактической работы (профилактика употребления ПАВ, безнадзорности, правонарушений несовершеннолетних и детского дорожно-транспортного травматизма), восстановление социального статуса ребенка с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и включение его в систему общественных отношений, формирование и развитие информационной культуры и информационной грамотности.

Учебный план

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Программируем с Arduino»

Уровень обучения	Дисциплина/модуль	Количество часов	Форма аттестации (очно/очно с применением дистанционных форм)
Стартовый	Программирование	36-72	Тестирование/ онлайн соревнование, онлайн - выставка
Базовый	Программирование	72	Выставка и презентация работ/онлайн соревнование, онлайн - выставка
Продвинутый	Программирование	72 (мелкогрупповая форма работы)	Защита проекта/онлайн соревнование, онлайн - выставка
		72 (индивидуальная форма работы)	

Краткое содержание изучаемого курса

Содержание стартового уровня

Знакомство с Arduino (4 часа). Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Общий обзор курса. Что такое Arduino? История создания Arduino.

Электрические явления (8 часов). Понятие электричества. Электрический ток. Электрическая цепь и ее основные элементы. Принципиальные схемы. Последовательное и параллельное соединение проводников. Основные характеристики электрического тока и законы электричества. Использование электрических цепей. Основные принципы сборки электрической цепи.

Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Arduino (24).

Знакомство с микроконтроллером Arduino и комплектующими набора «Матрешка Z». Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Arduino. Интерфейс программы Arduino. Программирование Arduino. Пользовательские функции. Широтно-импульсная модуляция (ШИМ). Конденсатор. Резистор. Диод. Светодиод. Серводвигатель. Пантограф. Жидкокристаллический индикатор - ЖКИ (LCD). Транзистор – управляющий элемент схемы. Мотор. Управление Ардуино через USB. Реле. Управление двигателями. Знакомство со средой программирования S4A.

Программно-управляемые модели (18 часов). Проект «Маячок», проект «Маячок с нарастающей яркостью», проект «Светильник с управляемой яркостью», проект «Терменвокс», проект «Ночной светильник», проект «Кнопка + светодиод», проект «Светофор», проект «RGB светодиод», проект «Пульсар».

Содержание базового уровня

Электрические явления (15 ч). Вводный инструктаж по технике безопасности. Как быстро строить схемы. Чтение электрических схем. Теоретические основы электроники. Схемотехника.

Основы работы с Arduino (10) Микроконтроллеры в нашей жизни, контролер Ардуино. Среда программирования для Ардуино (IDE Arduino). Управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ. Подпрограммы: назначение, описание и вызов, параметры, локальные и глобальные переменные. Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Конденсаторы. Фоторезисторы, пьезодинамики, реле, диоды, светодиоды, транзисторы, датчик температуры. Аналоговые сигналы на входе Ардуино, фильтрация сигналов. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы. Назначение и устройство жидкокристаллических экранов. Назначение, виды и устройство транзисторов. Использование транзистора в моделях, управляемых Ардуино. Разновидности двигателей: постоянные, шаговые, серводвигатели. Использование SerialMonitor для передачи текстовых сообщений на Ардуино. Преобразование текстовых сообщений в

команды для Ардуино. Аналоговые и цифровые входы и выходы. Принципы их использования.

Программно-управляемые модели (15 часов). Проект «Кнопочный переключатель», проект «Кнопочные ковбои», проект «Секундомер», проект «Охранная система», проект «Мерзкое пианино», проект «Бегущий огонек», проект «Миксер», проект «Светильник с кнопочным управлением», проект «Счетчик нажатий», проект «Комнатный термометр», проект «Метеостанция», проект «Пантограф», проект «Тестер батареек», проект «Светильник управляемый по USB», проект «Перетягивание каната», Защита собственных проектов.

Создание собственных творческих проектов обучающимися (10 часов).

Итоговое занятие (2 часа).

Содержание продвинутого уровня

Проектная деятельность (36 часов)

Теория: Подготовка проекта.

Практика: Как выбрать тему проекта? Обсуждение и выбор тем исследования. Обсуждение выбранной темы для исследования. Какими могут быть проекты? Знакомство с видами проектов. Изучение различных видов проекта.

Теория: Определение цели, задач по выбранной теме.

Практика: Формулирование цели, задач исследования, гипотез. Постановка цели исследования по выбранной теме. Определение задач для достижения поставленной цели. Выдвижение гипотез.

Теория: Планирование работы.

Практика: Составление плана работы над проектом. Как сделать сообщение о результатах исследования. Составление плана работы. Требования к сообщению.

Теория: Оформление работы.

Теория: Подготовка к защите проекта

Практика: Беседа с психологом – приемы борьбы с волнением. Требования к докладу. Составление текста доклада. Культура выступления. Упражнения. Развитие дикции.

Программирование (36 часов)

Разработка механизма. Программирование. Изготовление модели. Запуск. Корректировка неисправностей.

Материально–техническое оснащение образовательного процесса

Оборудованный кабинет, набор Матрешка Z – 5 шт., дополнительные механические детали и исполнительные механизмы по мере необходимости в рамках проектов обучающихся, нетбук – 10шт., программное обеспечение на каждом ПК: ОС Windows версии 7 и выше, RobotonStudio, IDE Arduino, MS Office версии 2007 и выше. Arduino UNO — одна из разновидностей плат ардуино: блок твердотельного реле FOTEK SSR-25DA; ИК-приемник TSOP1xxx; ИК-Пульт от телевизора; Arduino IDE — программное обеспечение для загрузки микрокода в микроконтроллер Arduino; Лампочка, подключаемая к сети 220 вольт, стабилизатор напряжения L7809C, драйвер LDD-700H с выходным током 700 mA и входом для диммирования, поддерживающим ШИМ, Резисторы R3 = 1кОм, R4 = 2 кОм, резистор R2 = 100 .

Планируемые результаты

Предметные:

- знание основ электромеханики, владение основными понятиями (терминология);
- знание и применение на практике основ программирования с Arduino.

Метапредметные:

- умение рассчитывать экономическую целесообразность проекта;
- совершенствование знаний и умений по физике, информатике, технологии.

Личностные:

- развитие критического мышления;
- выявление и осознание ребенком своих конструкторских способностей;
- формирование способов самоконтроля, положительной самооценки;
- развитие внимания, памяти, мышления, пространственного воображения, мелкой моторики рук;
- улучшение своих коммуникативных способностей и приобретение навыков работы в коллективе.

Форма аттестации и контроля

Для успешной реализации программы предлагается систематическое отслеживание результатов деятельности ребенка. В программе предусмотрена безоценочная система оценивания. По мере освоения программного материала предусмотрена организация проверочных работ: тесты, викторины.

На стартовый уровень обучения принимаются все желающие, по окончании освоения материала данного уровня они проходят аттестационное мероприятие – тестирование (Приложение № 2). При желании обучающегося поступить сразу на базовый уровень программы ему предлагается также пройти процедуру тестирования.

На базовом уровне обучающиеся выполняют как обязательные проекты, так и собственные. По окончании обучения педагог заполняет диагностическую карту (Приложение № 3). Лучшие работы базового уровня принимают участие в итоговой выставке, в конкурсах и фестивалях различного уровня.

По окончании продвинутого уровня обучающиеся представляют творческие проекты групповые и индивидуальные. Каждый проект защищается на итоговых занятиях, оценивается педагогом или приглашенными экспертами (Приложение №4).

Методическое обеспечение

Методы, в основе которых лежит способ организации непосредственно образовательной деятельности:

1. словесный (устное изложение, беседа, рассказ и т.д.);
2. наглядный (показ иллюстраций, наблюдение);
3. практический (выполнение работ по схемам и др.).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

1. объяснительно-иллюстрационных – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
2. репродуктивный-воспитанники воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
3. частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;
4. исследовательский – самостоятельная творческая работа детей.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности детей на непосредственно образовательной деятельности:

1. фронтальный – одновременная работа со всеми учащимися;
2. индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
3. групповой – организация работы в группах;
4. индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем и др.

Список используемой литературы

1. Катцен С. PIC-микроконтроллеры. Все, что вам необходимо знать/ пер. с англ. Евстифеева А.В. — М.: Додэка-XXI, 2008- 656 с.
2. Кравченко А.В. 10 практических устройств на AVR-микроконтроллерах. — М.: Издательский дом «Додэка-XXI», К. «МК-Пресс», 2008. — 224с.
3. Голубцов М.С. Микроконтроллеры AVR: от простого к сложному. — М.: СО ЛОН-Пресс, 2003. — 288с.
4. Тавернье К. PIC-микроконтроллеры. Практика применения/ пер.с фр. — М.: ДМК Пресс, 2004. — 272с.
5. Микушин А.В. Занимательно о микроконтроллерах. — СПб.: БХВ- Петербург, 2006. — 432с.
6. Фрунзе А.В. Микроконтроллеры? Это же просто! Т.1. — М.: ООО «ИД Скимен», 2002. — 336с.
7. Фрунзе А.В. Микроконтроллеры? Это же просто! Т.2. — М.: ООО «ИД Скимен», 2002. — 392с.
8. Фрунзе А.В. Микроконтроллеры? Это же просто! Т.3. — М.: ООО «ИД Скимен», 2003. — 224с.
9. Суэмацу Ё. Микрокомпьютерные системы управления. Первое знакомство. / Пер. с яп; под ред. Ёсифуми Амэмия. — М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2002. — 226с.
10. Ревич Ю.В. Занимательная микроэлектроника. — СПб.: БХВ-Петербург, 2007. — 592с.
11. Эванс Б. Arduino блокнот программиста /пер. с англ. В.Н.Гололобов (электронная книга).

Веб-ресурсы:

12. <http://www.arduino.cc> . Официальный сайт производителя.
13. <http://wiki.amperka.ru> . Теоретические основы схемотехники.
14. <http://www.freeduino.ru> . Сайт ООО «Микромодульные технологии», выпускающего аналог Arduino.

Календарный учебный график программы

Уровень обучения	Группы	Дисциплина/ модуль	Учебный период	Количество часов	Режим занятий (очно/очно с применением дистанционных форм)
Стартовый	1	Программирование	с 13 сентября по 31 мая	32-64 часов	1 раз в неделю по 2 часа (45 минут)/ 1 раз 1 час в неделю. 2 раза по 1 часу в неделю
Базовый	2	Программирование	с 13 сентября по 31 мая	64 часа	1 раз в неделю по 2 часа (90 минут)/ 2 раза по 1 часу в неделю
Продвинутый	3	Программирование	с 13 сентября по 31 мая	64 часа	1 раз в неделю по 2 часа (90 минут)/ 2 раза по 1 часу в неделю
	Индивидуальные часы	Программирование	с 13 сентября по 31 мая	64 часа	1 раз в неделю по 2 часа (90 минут)

Рабочая программа «Ардуины» (далее - программа) имеет *техническую направленность, стартовый*, уровень сложности.

Программа предназначена для детей 9-17 лет. Групповые занятия (не более 10 человек) проходят очно/очно с применением дистанционных технологий 1 раз в неделю по 2 академических часа, итого 64 часа за учебный год.

Занятия включают в себя теоретический материал с дальнейшим закреплением на практике. В процессе изучения материала школьники изучают основы работы с электрическими и принципиальными схемами, приобретают практические навыки подключения различных технических устройств к Arduino. Значительное внимание уделяется теоретическому материалу (раскрытию сути основных понятий, идей, методов). Также большое внимание уделено проектной деятельности. На этом этапе обучающиеся учатся выстраивать работу над проектом по образцу.

Воспитательная работа проводится с родителями и обучающимися в соответствии с планом рабочей программы воспитательной работы.

Календарно-тематическое планирование рабочей программы

«Программируем с Arduino», стартовый

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

«Программируем с Arduino»

Возраст учащихся: 9-17 лет

Педагог дополнительного образования: Перфилова В.В.

Количество часов: 64

Всего 64 часа; в неделю 2 часа.

№ п/ п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий (очная/очная с применением дистанционных форм)	Формы аттестации (контроля) при очной форме/очной с использованием дистанционных технологий
		Теория	Практика	Всего		
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Общий обзор курса.	1	1	2	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование, решение задач
2.	Что такое Arduino? История создания Arduino	2	-	2	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование, решение задач
3.	Понятие электричества. Электрический ток. Электрическая цепь и ее основные элементы.	1	1	2	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование, решение задач
4.	Принципиальн ые схемы. Последователь ное и параллельное	1	1	2	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование,

	соединение проводников					решение задач
5.	Основные характеристик и электрического тока и законы электричества.	1	1	2	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование, решение задач
6.	Использование электрических цепей. Основные принципы сборки электрической цепи.	1	1	2	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование, решение задач
7.	Знакомство с микроконтроллером Arduino и комплектующими набора «Матрешка Z»	1	1	2	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование, решение задач
8.	Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Arduino. Интерфейс программы Arduino	1	3	4	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование, решение задач
9.	Программирование Arduino Пользовательские функции. Широтно-импульсная модуляция (ШИМ)	1	3	4	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование, решение задач
10.	Конденсатор. Резистор.	1	3	4	Учебное занятие/ практическое	Текущий контроль, наблюдение/онлайн

	Диод. Светодиод.				занятие	тестирование, решение задач
11.	Серводвигатель. Пантограф	1	1	2	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование, решение задач
12.	Жидкокристаллический индикатор - ЖКИ (LCD).	1	1	2	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование, решение задач
13.	Транзистор – управляющий элемент схемы. Мотор. Повторный инструктаж по ТБ.	1	1	2	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование, решение задач
14.	Реле. Управление двигателями .	1	1	2	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование, решение задач
15.	Управление Ардуино через USB.	1	3	4	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование, решение задач
16	Знакомство со средой программирования S4A	1	3	4	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование, решение задач
17	Логические переменные и конструкции	1	1	2	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование, решение задач

18	Аналоговые и цифровые входы и выходы. Принципы их использования.	1	1	2	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование, решение задач
19	Проект «Маячок»	1	1	2	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование, решение задач
20	Проект «Маячок с нарастающей яркостью»	1	1	2	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование, решение задач
21	Проект «Светильник с управляемой яркостью»	1	1	2	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование, решение задач
22	Проект «Терменвокс»	1	1	2	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование, решение задач
23	Проект «Ночной светильник»	1	1	2	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование, решение задач
24	Проект «Кнопка + светодиод»	1	1	2	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование, решение задач
25	Проект «Светофор»	1	1	2	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование,

						решение задач
26	Проект «RGB светодиод»	1	1	2	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование, решение задач
27	Проект «Пульсар»	1	1	2	Учебное занятие/ практическое занятие	Текущий контроль, наблюдение/онлайн тестирование, решение задач
	ВСЕГО	28	36	64		

**Календарный план воспитательной работы
объединения «Программирование»
на 2022-2023 учебный год**

ПДО: Перфилова Вероника Валерьевна

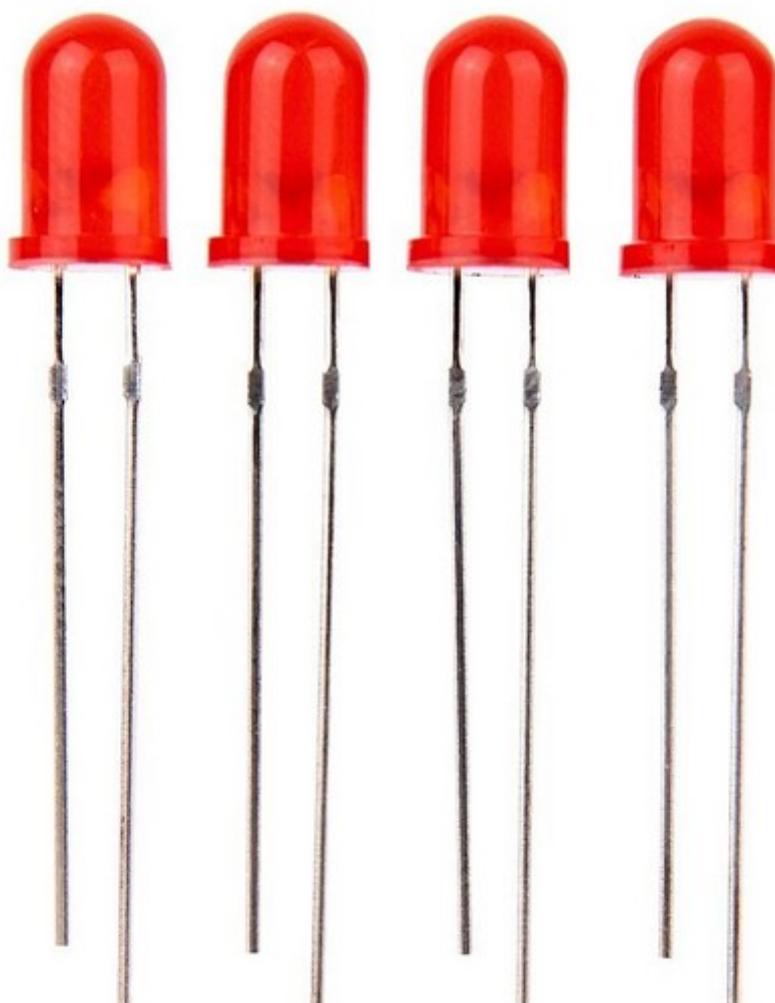
Месяц	Формирование и развитие творческих способностей обучающихся, выявление и поддержка талантливых детей и молодежи	Духовно – нравственное, гражданско – патриотическое воспитание, возрождение семейных ценностей, формирование общей культуры обучающихся, профилактика экстремизма и радикализма в молодежной среде	Социализация, самоопределения и профессиональная ориентация	Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни и комплексной профилактической работы (профилактика употребления ПАВ, безнадзорности, правонарушений несовершеннолетних и детского дорожно-транспортного травматизма)	Восстановление социальной ответственности ребенка, ограничение возможностей воздействия вредных привычек, включение в систему общественной жизни, отношений
Сентябрь		Открытка для бабушки.	День профессионального самоопределения «День работников нефтяной и газовой промышленности» - беседа.	Инструктаж по технике безопасности. Организация оздоровительных режимных моментов в организации занятий (зарядки, физкультминутки) весь период обучения.	Буклет «В добрый быт трудящихся»
Октябрь		«Будьте осторожны! Опасные находки» - видеоролик.	День профессионального самоопределения «День учителя» - беседа.	День здоровья (с родителями). Участие в акции «Областная зарядка»	Всемирный день поддержки и заботы о пожилых людях
Ноябрь		«Сила России в нашем единстве!» Просмотр презентации	День профессионального самоопределения «День сотрудников внутренних дел РФ». Видеоролик.	День отказа от курения Всемирный день правовой грамотности – вручение буклета.	«Пусть добрыми будут ваши души» презентация

Декабрь	Конкурс Новогодних и Рождественских открыток/поделок.	Новогодняя Мастерская	День профессионального самоопределения «День спасателя» - социальный ролик.	День конституции – буклет «Права и обязанности»	«Мир за твоими глазами» презентация посвященная Международному месяцу инвалидов
Январь	Подготовка к районному конкурсу «Вик Тех»	Просмотр видеоролика «Блокадный хлеб».	День профессионального самоопределения «День работников прокуратуры РФ» - беседа	Листовка «Основы здорового образа жизни»	Урок для родителей «Правила поведения в интернете» Просмотр и обсуждение мультфильма «Семьдесят два»
Февраль	Подготовка к районному конкурсу «Вик Тех»	«Защитники Отечества – звучит гордо»	День профессионального самоопределения «День работника гражданской авиации» - фото выставка.	Беседа «Я и мое здоровье».	Распространение листовки «Возможности профилактики»
Март	Участие в районном конкурсе «Вик Тех»	«Есть в марте день особый» Мастер-класс	День профессионального самоопределения «День работников торговли, бытового обслуживания населения и жилищно-коммунального хозяйства» - беседа	«Школа оптимизма» Беседа.	Урок «Толерантность среди ребят» презентация, ролик, социальный ролик, видеоролик
Апрель		Участие в акции «Георгиевская ленточка».	День профессионального самоопределения. Международный день Интернета – беседа.	Умение делать выбор «Умей сказать НЕТ!» Социальный видеоролик»	Видеоролик «Мы все можем»
Май		Итоги работы творческих объединений – родительское собрание.	День профессионального самоопределения. Международный день пожарных социальный ролик.		Раздача листовки «Родителям о безопасности ребенка в интернете»

Список вопросов теста

Вопрос 1

Какова правильная полярность подключения светодиода? *



Варианты ответов

- а) Длинная ножка (анод) к «минусу» питания, короткая ножка (катод) – к «плюсу»
- б) Длинная ножка (катод) к «плюсу» питания, короткая ножка (анод) – к «минусу»

- с) Длинная ножка (анод) к «плюсу» питания, короткая ножка (катод) – к «минусу»

Вопрос 2

В чем необходимо обязательно убедиться перед загрузкой программы в контроллер Arduino?

Варианты ответов

- a) Выбран тип платы
- b) В коде созданы макроопределения
- c) Плата физически подключена к компьютеру
- d) Выбран порт, к которому подключена плата

Вопрос 3

Для назначения режима работы пинов Arduino используется:

Варианты ответов

- a) директива #define
- b) функция pinMode()
- c) функция digitalWrite()
- d) функция digitalRead()

Вопрос 4

Процедура void setup() выполняется *

Варианты ответов

- a) только один раз
- b) один раз при включении платы Arduino
- c) все время, пока включена плата Arduino

Вопрос 5

Как работает "="?

Варианты ответов

- a) Это оператор сравнения
- b) Это оператор присваивания, он помещает значение, расположенное справа от него, в переменную, стоящую слева
- c) Это оператор присваивания, он делает оба операнда равными большему из них

Вопрос 6

Варианты ответов

- a) digitalRead()
- b) digitalWrite()
- c) analogRead()
- d) analogWrite()

Вопрос 10

В какой строчке нет ошибки?

Варианты ответов

- a) if (push==1) digitalWrite(13,HIGH);
- b) if (push>1); digitalWrite(13,HIGH);
- c) if (push>=1) digitalRead(13,1);
- d) if (push>=1) analogRead(13,500);

Вопрос 11

К чему приведет выполнение следующего кода? *

```
1 void setup() {
2   pinMode(2, OUTPUT);
3   pinMode(3, OUTPUT);
4
5   digitalWrite(2, LOW);
6   digitalWrite(3, LOW);
7
8 }
9
10 void loop() {
11   digitalWrite(2, HIGH);
12   digitalWrite(3, HIGH);
13 }
```

Варианты ответов

- a) Напряжение на 2 и 3 пине будет включаться и выключаться
- b) Будет включено напряжение на 2 пине, затем оно будет выключено и включено на 3
- c) Будет включено напряжение на 2 пине, затем на 3 пине

Вопрос 12

Что означает появившаяся после компиляции программы ошибка " "PIN 1" was not declared in this scope"?

Варианты ответов

- a) Не закрыта скоба или нет точки запятой после "PIN1"
- b) В скетче не объявлена переменная "PIN1"
- c) В функции pinMode() не использовано имя порта "PIN1"

Ключ. (Правильные ответы)

№ вопроса	Правильный ответ
1	a
2	a
3	b
4	b
5	b
6	a
7	c
8	a
9	a
10	a
11	b
12	b

100-80% правильных ответов – высокий уровень освоения материала

60-70% правильных ответов – средний уровень освоения материала

Менее 50% правильных ответов – низкий уровень освоения материала

Лист корректировки календарно-тематического планирования

№	Класс\ группа	Тема занятия	Количество часов по программе	Количество часов фактическое	Причина(в связи с чем сокращено, объединено, увеличено)