

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА «ТЕХНИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ»
ГОРОДА ОБНИНСКА**

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
Пр. №01 от 31.08.2022

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ «СОШ «Технический лицей»
И.А.Строева
.2022 г.
Пр. № 111/1 от 01.09.2022 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Наименование программы	IT-технологии и робототехника
Направленность	Техническая направленность
Возраст обучающихся	7-16 лет
Год разработки	2022
Срок реализации	1 год
Количество часов	34 часа
Составитель	Шевченко Людмила Евгеньевна педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Программа разработана на основании авторских программ педагогов дополнительного образования Каймашникова Д.М., Федосьева А. В. и Ракутовой Е. Г. с учётом государственных требований по дополнительному образованию к содержанию и уровню знаний учащихся и методики преподаванию.

Направленность техническая.

Актуальность программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование. т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

В педагогической целесообразности этой темы не приходится сомневаться, т.к. дети научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования кроме этого дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Новизна программы. В наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Адресат программы – учащиеся 7–16 лет

Отличительная особенность программы заключается в модульном принципе ее построения с учетом возрастных особенностей детей и: долгосрочном характере обучения.

Цель: Главной целью курс имеет развитие познавательных интересов в области информатики, и формирование алгоритмического мышления через освоение принципов программирования в объектно-ориентированной среде.

Задачи:

Обучающие:

- Познакомить с видами веб-сайтов, их функциональными, структурными и технологическими особенностями.
- Научить ориентироваться и продуктивно действовать в информационном интернет-пространстве, используя для достижения своих целей создаваемые веб-ресурсы
- Познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию;
- Сформировать представление об основных законах робототехники;
- Сформировать первоначальные представления о конструировании роботов;
- Познакомить учащихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- Усовершенствовать или привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем.
- Познакомить с основами визуального языка для программирования роботов;
- Систематизировать и/или привить навыки разработки проектов простых робототехнических систем;
- Усовершенствовать навыки работы с компьютером и офисными программами и/или обучить использованию прикладных программ для оформления проектов.

Развивающие:

- Стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии.
- Способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем.

- Формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
- Поддерживать выработку эффективных личных методик использования внимания и памяти, обработки и анализа сведений, конспектирования и наглядного представления информации (подготовки презентаций, в том числе мультимедийных).
- Поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей.
- Развивать способности работы индивидуально и в командах разного качественного и количественного состава группы;
- Прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических система;
- Содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе;

Воспитательные задачи:

- Формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- Поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
- Способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;
- Подтверждать высокую ценность таких способностей и качеств, как эмоциональная уравновешенность, рассудительность, эмпатия.
- Поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества.
- Укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам, и преодолевать стресс во время обучения и соревнований.
- Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
- Воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

Ожидаемые результаты:

По окончании изучения программы обучающимися должны быть достигнуты:

Предметные результаты:

Учащиеся:

- Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;
- Поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять их значение;
- Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических система;
- Освоят основными принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты;
- Освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
- Смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;
- Смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
- Смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.

Личностные результаты

Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.
- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;
- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работы над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности.
- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

Метапредметные результаты:

Учащиеся смогут:

- Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы.
- Получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности.
- Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
- Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач.
- Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач;
- Использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.

Формы контроля: текущий, периодический контроль, итоговый

Форма подведения итогов - в ходе реализации данной программы используются методы и приёмы, способствующие стимулированию познавательной деятельности учащихся, раскрытию личности ребёнка, проявлению его индивидуальности: защита проектов, итоговое занятие в форме соревнования между группами учащихся, беседа, творческое общение, индивидуальное общение, лекция, демонстрация-объяснение, практическое занятие, сюжетное построение, просмотр видеороликов с последующим анализом их речевого сопровождения; проблемный разбор самой удачной/неудачной работы.

Основные формы деятельности по данной программе:

- Обучение, применение знаний на практике через практические занятия, соревнования, игры.
- Применение дистанционные образовательные технологии или электронное обучение.
- Групповые занятия от 5 до 15 человек в зависимости от уровня знаний ученика.

Содержание программы

Учебный план

Уровень сложности	Год обучения*	Дисциплины (модули)	Трудоемкость (количество академических часов)			Формы Промежуточной (итоговой) аттестации
			Всего	Теория	Практика	
Базовый	1	Робототехника на платформе Lego	10	5	5	Творческая работа, проект

		Mindstorms EV3.				
Базовый		Работа с презентацией	4	2	2	Творческая работа, проект
Базовый		Arduino	10	5	5	Творческая работа, проект
		Создание web-сайтов	5	1	4	Творческая работа, проект
		Gimp	5	2	3	Творческая работа, проект
		Итого	34	15	19	

Модуль 1. Робототехника на платформе Lego Mindstorms EV3.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название темы	Кол-во часов			Формы аттестации
		всего	теория	практика	
1	Введение. Техника безопасности. Что такое роботы.	1	1		Устный опрос
2	Робототехника и ее законы.	1	0,5	0,5	Творческая работа, Устный опрос
3	Автомобили	1	0,5	0,5	Творческая работа, проект
4	Роботы и экология	1	0,5	0,5	Творческая работа, проект
5	Системы перевода	1	0,5	0,5	Творческая работа, проект
6	Имитация	1	0,5	0,5	Творческая работа, проект
7	Космические исследования	1	0,5	0,5	Творческая работа, проект
8	Искусственный интеллект	1	0,5	0,5	Творческая работа, проект
9	всё в мире относительно	1	0,5	0,5	Творческая работа, проект
10	Итоговое занятие	1		1	Защита проекта
	ИТОГО	10	5	5	

Содержание учебно-тематического плана

Тема 1: ВВЕДЕНИЕ. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ. ЧТО ТАКОЕ РОБОТЫ.

Теория: Введение. Цели и задачи работы кружка. Правила поведения в кабинете. Правила работы и меры безопасности при работе с конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3. Суть термина робот, кто первый придумал термин, что такое робот-андроид, где применяются роботы. Микропроцессор, как управляют роботом. Первый робот – Луноход. Важные характеристики робота.

Практика: создать мультимедийную презентацию на одну из предложенных тем и подготовить к публичному представлению.

Тема 2: РОБОТОТЕХНИКА И ЕЕ ЗАКОНЫ.

Теория: Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники. Современная робототехника: производство и использование роботов. Программирование, язык программирования. Визуальное программирование в робототехнике. Основные команды. Контекстная справка. Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство графического интерфейса. Ошибки в работе Робота и их исправление. Память робота.

Практика: исследование структуры окна программы для управления и программирования робота.

Тема 3: АВТОМОБИЛИ

Теория: Способы поворота робота. Схема и настройки поворота. Вычисление минимального радиуса поворота тележки или автомобиля. Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег».

Практика: выполнение исследовательского проекта.

Тема 4: РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ

Теория: Понятие об экологической проблеме, моделирование ситуации по решению экологической проблемы.

Практика: разработка проекта для робота по решению одной из экологических проблем.

Тема 5: СИСТЕМЫ ПЕРЕВОДА

Теория: Языки мира. Краткие сведения о разговорных языках. Язык общения в компьютерных сетях. Компьютерные переводчики, назначение, возможности. Виды переводчиков. Краткие сведения о техническом переводе.

Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

Тема 6: ИМИТАЦИЯ

Теория: Роботы-тренажеры, виды роботов – имитаторы и симуляторы, назначение и основные возможности. Понятие алгоритм. Свойства алгоритмов. Особенности линейного алгоритма. Понятия «команда», «исполнитель», «система команд исполнителя». Свойства системы команд исполнителя.

Практика: проведение исследования по выполненным проектам, построенным по линейным алгоритмам; испытания робота «Рука» и «Робота-сапера».

Тема 7: КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Теория: Космонавтика. Исследования Луны. Цели исследования, космические программы разных стран. Самые известные современные роботы в космосе.

Первый конструктор ЭВМ БЭСМ-1.

Практика: выполнение проектов по материалам учебника.

Тема 8: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Теория: Искусственный интеллект. Алан Тьюринг, его работы в области искусственного интеллекта. Интеллектуальные роботы, поколения интеллектуальных роботов. Возможности справочных систем в интернете. LEGO MINDSTORMS Education EV3. Интерфейс справочной системы.

Практика: выполнение проектов по материалам учебника. Выполнение проектов.

Тема 9: ВСЁ В МИРЕ ОТНОСИТЕЛЬНО

Теория: Измерение звука, исследования Александра Белла. Единицы измерения звука. Конкатенация, вывод символов на экране, алфавит, который может воспроизвести робот. Блок конкатенация.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

Тема 10:

Теория: Презентация лучших проектов. Какие ошибки возникают при испытаниях роботов.

Практика: Дополнить список ошибок и проблем, возникающих в процессе выполнения исследовательских проектов.

Модуль 2. Работа с презентацией

Учебно-тематический план 1 год обучения

	Название темы	Кол-во часов	Формы аттестации
--	----------------------	---------------------	-------------------------

№ п/п		всего	теория	практика	
1	Введение	0,5	0,5		Устный опрос
2	Microsoft PowerPoint. Общий обзор	0,5	0,5		Устный опрос
3	Технология создания презентации	1	0,5	0,5	Творческая работа, проект
4	Разработка индивидуального творческого проекта	1	0,5	0,5	Творческая работа, проект Защита проекта
5	Конкурс творческих проектов	1		1	Защита проекта
	ИТОГО	4	2	2	

Содержание учебно-тематического плана

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ

Введение. Правила техники безопасности в компьютерном классе и гигиенические рекомендации при использовании средств ИКТ. Правила поведения в кабинете информатики.

Тема 2. MICROSOFT POWERPOINT. ОБЩИЙ ОБЗОР

Понятие презентации и компьютерной презентации, их назначение и применение.

Программа подготовки презентаций MS PowerPoint. Понятие слайда. Окно программы. Заголовок. Меню. Объекты презентации. Сохранение презентации.

Практическая работа № 1 «Запуск и завершение работы, знакомство с элементами окна программы MS PowerPoint. Сохранение презентации».

Тема 3. ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ПРЕЗЕНТАЦИИ

Слайды. Выбор макетов слайдов. Последовательность действий при создании электронной презентации. Основные принципы дизайна. Дизайн презентации. Шаблоны презентации. Принципы стилового оформления презентаций. Цветовая схема слайда. Изменение цветовой схемы слайдов презентации.

Ввод и редактирование текста. Работа с графической информацией. Работа с сортировщиком слайдов. Добавление анимационных эффектов, настройка параметров анимации. Вставка звука, музыки и видеоклипов в презентацию. Создание презентации, использование управляющих кнопок и гипертекстовых переходов.

Подготовка презентации к показу, демонстрация. Автоматическая и ручная смена слайдов, установка временных интервалов для демонстрации слайдов. Циклический непрерывный показ презентации в автоматическом режиме.

Практическая работа «Создание первых 5 и более слайдов в MS PowerPoint с применением графических изображений», «Выбор дизайна презентации», «Работа с цветовыми схемами», «Работа с текстом», «Работа с изображением» «Работа с сортировщиком слайдов», «Добавление эффектов анимации», «Создание элементов управления презентации», «Показ презентации»

Тема 4. РАЗРАБОТКА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТВОРЧЕСКОГО ПРОЕКТА

Индивидуальная работа по разработке творческого проекта.

Выбор темы. Постановка проблемы. Составление плана. Разработка сценария. Создание слайдов. Ввод текста на слайде. Сохранение файла. Вставка рисунков, видео, анимации. Смена слайдов. Редактирование презентации. Представление созданных проектов.

Модуль 3. Arduino

Учебно-тематический план

№ п/п	Название темы	Кол-во часов			Формы аттестации
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие	1	0,5	0,5	Устный опрос
2.	Основы программирования	2	1	1	Творческая работа, проект
3.	Сборка мобильного робота	2	1	1	Практическое задание
4.	Датчики и обработка сигналов. Езда робота по линии	2	1	1	Тестирование
5.	Сборка манипулятора	2	1	1	Практическое задание
6.	Подведение итогов	1	0,5	0,5	Демонстрация результатов Защита проектов
	ИТОГО	10	5	5	

Содержание учебно-тематического плана

Тема 1. Вводное занятие.
Теоретическое занятие.
Знакомство с образовательной программой на учебный год. Планы работы на учебный год. Техника безопасности.
Практическое занятие.
Организационные вопросы. Просмотр фото-видеоматериалов
Тема 2. Основы программирования.
Теоретические занятия.
Знакомство со средой Arduino. Команды, палитры инструментов. Практические занятия.
Программирование «Маячок», «Светофор».
Тема 3. Сборка мобильного робота
Теоретические занятия.
Чтение схем для сборки. Разбор схем для сборки. Практические занятия.
Отвёрточная сборка с использованием готовой платформы, контроллера и драйвера моторов.
Тема 4. Датчики и обработка сигналов.
Теоретические занятия.
Обзор инфракрасных датчиков. Принципы обработки сигналов. Практические занятия.
Подключение инфракрасных датчиков линии. Калибровка датчиков. Написание программы езда робота по линии с использованием условного алгоритма и логических переменных.
Тема 5. Сборка манипулятора.
Теоретические занятия.
Согласованиепитания в роботах. Подключение нескольких моторов. Управление с помощью потенциометров.
Практические занятия.
Создание работоспособного манипулятора.
Тема 30. Подведение итогов.
Теоретические занятия.

Подведение итогов года. Награждение обучающихся за успешные занятия в учебном году.

Практические занятия. Демонстрация роботов.

Модуль 4. Создание web-сайтов

Учебно-тематический план

№ п/п	Название темы	Кол-во часов			Формы аттестации
		всего	теория	практика	
1	Язык гипертекстовой разметки HTML.	1	1		Творческая работа
2	Технология разработки web-сайта при помощи языка гипертекстовой разметки.	2		2	У с т н ы
3	Создание тематических Web-сайтов.	2		2	Творческая работа, проект
	ИТОГО	5	1	4	

Содержание учебно-тематического плана

Тема 1: Язык гипертекстовой разметки html

История возникновения и стандарты языка HTML. Синтаксис HTML- документов. Структура HTML-документов. Элементы оформления текста.

Абзацы, заголовки, разделители, параграфы, выравнивание, цветное и шрифтовое оформление. Создание списков в HTML-документе. Создание гиперссылок. Графическое оформление (фоновые изображения, линии, кнопки). Создание таблиц в HTML-документе. Параметры, определяющие оформление таблиц. Управление размещением содержимого документа на экране при помощи таблиц.

Тема 2: Технология разработки

Гипертекстовой разметки Виды сайтов, критерии оценки сайтов. Проектирование содержимого сайта.

Разработка концепции, цели и структуры сайта, внутренние и внешние связи.

Иерархическая структура сайта. Основные правила создания WEB-страниц: выравнивание, выделения, цвета фона, текста и ссылок, кегль и гарнитура шрифта, единство стиля оформления.

Веб-хостинг, виды, регистрация, загрузка файла, управление файлами, тестирование сайта.

Тема 3: Создание тематических web-сайтов

Практическое закрепление умений, полученных при изучении тем «Язык гипертекстовой разметки HTML» и «Технология разработки web-сайта при помощи языка гипертекстовой разметки». Разработка сайта на выбранную тему.

Примерные темы сайтов:

1 Мои увлечения.

2 Мой класс.

3 Секция (кружок), в которой я занимаюсь.

4 История нашей школы.

5 Системы счисления.

6 Предыстория информатики.

- 7 История ЭВМ.
- 8 Двоичная система счисления.
- 9 Римская нумерация.
- 10.Славянская нумерация.
- 11.Язык машинных команд.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Методическая литература электронное издание:

№/п	Название	Автор	Издательство	Год изд.
1	Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства	Блум Д.	Wiley	2016
2	Электроника. Проекты с использованием контроллера Arduino. 2-е издание	Петин В. А.	Санкт Петербург «БХВ-Петербург»	2015
3	Конструирование роботов на Arduino. Первые шаги	Бейктал Д.	«Бином. Лаборатория знаний»	2016
4	Микроконтроллеры. Разработка встраиваемых приложений	Васильев А.Е.	Санкт Петербург «СПбГПУ»	2008
5	Программируем Arduino	Монк С.	СПб «Питер»	2017
6	Электроника для начинающих	Платт Ч.	СПб «БХВ-Петербург»	2014
7	Электронные игрушки	Иванов Б.С.	Москва «Радио и связь»	1988
8	Электроника. Программирование микроконтроллерных плат Arduino /Freeduino: 2-е издание	Соммер Ул.	СПб «БХВ-Петербург»	2016
9	Введение в электронику	Савенков В.	АВП Инвест	2010

Алгоритм учебного занятия (этапы занятия):

1. Организационный. Подготовка детей к работе на занятии. Организация начала занятия, создание психологического настроения на учебную деятельность и активизация внимания.

2. Проверочный. Установление правильности и осознанности выполнения домашнего задания (если таковое было), выявление пробелов и их коррекция

3. Подготовительный (подготовка к новому содержанию). Обеспечение мотивации и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности. Сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (например, эвристический вопрос, познавательная задача, проблемное задание детям). Осмысление возможного начала работы

4. Усвоение новых знаний и способов действий. Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения. Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность детей. Освоение новых знаний

5. Первичная проверка понимания изученного. Установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных

представлений и их коррекция. Применение пробных практических заданий, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием. Осознанное усвоение нового учебного материала.

6. Закрепление новых знаний, способов действий и их применение. Обеспечение усвоения новых знаний, способов действий и их применения. Применение тренировочных упражнений, заданий, которые выполняются самостоятельно детьми. Осознанное усвоение нового материала.

7. Обобщение и систематизация знаний. Формирование целостного представления знаний по теме. Использование бесед и практических заданий.

Осмысление выполненной работы.

8. Контрольный. Выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль и коррекция знаний и способов действий. Использование тестовых заданий, устного (письменного) опроса, а также заданий различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского). Рефлексия, сравнение результатов собственной деятельности с другими, осмысление результатов.

9. Итоговый. Анализ и оценка успешности достижения цели, определение перспективы последующей работы. Педагог совместно с детьми подводит итог занятия. Самоутверждение детей в успешности.

10. Рефлексивный. Мобилизация детей на самооценку. Самооценка детьми своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы. Проектирование детьми собственной деятельности на последующих занятиях.

11. Информационный. Дидактические материалы (инструкционные, задания, упражнения и т.д.)

Формы контроля и оценочные материалы

Для отслеживания динамики освоения данной дополнительной общеобразовательной программы и анализа результатов образовательной деятельности разработан педагогический мониторинг.

Мониторинг осуществляется в течение всего учебного года и включает первичную диагностику, а также промежуточную и итоговую аттестацию.

Вводный контроль (первичная диагностика) проводится в начале учебного года (сентябрь) для определения уровня подготовки обучающихся и впервые поступивших учеников. Форма проведения – беседа.

Текущий контроль осуществляется в процессе проведения каждого учебного занятия. Направлен на закрепление теоретического и практического материала по изучаемой теме. Форма проведения – практические работы или состязание.

Промежуточный контроль (промежуточная аттестация) проводится по итогам полугодий. Форма проведения – практические работы или состязание.

Итоговая аттестация проводится в конце обучения для демонстрации достигнутого результата.

Контроль знаний проводится в форме тестовых заданий и творческих работ.

Итоговая оценка выставляется с учетом результатов итоговой аттестации, результативности участия в конкурсах разного уровня.

Критериями оценки освоения программы являются:

- соответствие уровня теоретических знаний, практических умений обучающихся программным требованиям;
- самостоятельность работы;
- осмысленность действий;
- соответствие практической деятельности программным требованиям;

Программа предполагает выполнение обучающимися самостоятельных заданий, что позволит оценить уровень освоения материала и понимание структуры и

функционирования изучаемых механизмов.

Творческая и проектная деятельность предполагает наличие некоторых критериев, по которым можно оценить деятельность учащихся.

1. *Предметность:*
 - соответствие формы и содержания проекта поставленной цели;
 - понимание учеником проекта в целом (не только своей части групповой работы).
2. *Содержательность:*
 - проработка темы проекта;
 - умение находить, анализировать и обобщать информацию;
 - количество практических предложений;
 - доступность изложения и презентации.
3. *Оригинальность:*
 - уровень дизайнерского решения;
 - форма представления (макет, рассказ, компьютерная презентация, и т.п.).
4. *Практичность:*
 - возможность использования проекта в разных областях деятельности;
 - междисциплинарная применимость.
5. *Новаторство:*
 - степень самостоятельности в процессе работы;
 -
 - успешность презентации.
 -

Организационно-педагогические условия реализации программы

Условия реализации программы

Низкий уровень Учебный материал усваивается бессистемно. Обучающейся овладел менее 1/2 объема теоретических знаний и практических умений, навыков, предусмотренных программой. Работоспособность крайне низкая. Осваивает легкие задания.

Есть недостатки также в личностных качествах: ребёнок эмоционально неустойчив, проявляет недоверие к окружающим, боится общения. Часто наблюдаются негативные реакции на просьбы

взрослых, капризы.

Средний уровень Ребёнок овладел не менее 1/2 объема теоретических знаний и практических умений, навыков, предусмотренных программой. Осваивает задания средней сложности.

Личностные качества соответствуют «средним», «нормальным»: у ребёнка преобладает эмоционально-положительное настроение, приветлив с окружающими, проявляет активный интерес к словам и действиям сверстников и взрослых.

Высокий уровень Обучающейся показывает высокий уровень знаний теоретического материала, овладел всеми умениями и навыками, предусмотренными программой. Осваивает задания повышенной трудности.

Личностные характеристики соответствуют нормам поведения детей данного возраста: ребёнок сохраняет жизнерадостное настроение, проявляет активность

Оценка результатов работы каждого обучающегося в конце учебного года производится также в соответствии с таблицей критериев уровня освоения программного материала.

Критерии уровня освоения программного материала:

Для организации учебно-воспитательного процесса необходимы следующие условия:

– *кадровые*: требуется педагог дополнительного образования, отвечающий всем требованиям квалификационной характеристики для соответствующей должности педагогического работника;

– *материально-технические условия*: необходимо наличие специально оборудованного помещения, мебели, оборудования и материалов.

Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

Программой предусматривается тема, учебных недель.

Программа рассчитана на один год обучения для 2 – 9 классов.

Первый период обучения: с 1 сентября 2022 года по 29 декабря 2022 года

Второй период обучение: с 11 января 2023 года по 28 мая 2023 года

Условия реализации программы

Программа реализуется на базе МБОУ «СОШ «Технический лицей»

Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы требуются помещения для организации информационно-образовательной деятельности с детьми:

– кабинет для занятий вместимостью от 5 до 15 чел.;

Оборудование:

№ п/п	Товарно-материальные ценности	Ед.изм	Всего
1.	Проектор	1 шт.	1
2.	Экран потолочный	1шт	1
3.	Экран с опорой	1шт	1
4.	Конструктор LEGO Mindstorms EV3 (базовый набор)	12 шт.	12
5.	Конструктор LEGO Mindstorms EV3 (ресурсный набор)	12 шт.	12
6.	Arduino	6 шт	6
7.	ПервоРоботЭкоград Комплект заданий. Книга учителя	1 шт.	1
8.	Блок питания 220V/10VDC к EV3 для v.95	6 шт.	6
9.	Поля	1 шт	1
10.	Демонстрационный стол	1 шт	1
11.	Комплект заданий «Инженерные проекты» LEGO Education EV3	6 шт.	6

Информационные источники

1. Патракин Е.Д. Учимся готовить в Скретч. Версия 2.0 – 2008.

2. Рындак В.Г., Дженжер В.О., Денисова Л.В. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch. Учебно-методическое пособие. Оренбург — 2009.

3. Шапошникова С.В. Введение в Scratch. Цикл уроков по программированию для детей (версия 1) – 2011.

4. Сетевая версия книги Дмитрия Кирсанова «Web-дизайн» [Электронный ресурс] URL:<http://www.kirsanov.com/web.design>.

Формы аттестации

Для определения результативности усвоения образовательной программы используются устный опрос и творческое задание в конце изучения каждой темы, анализ практических действий в процессе прохождения курса на итоговом занятии, защита проекта.

Оценочные материалы

Форма аттестации на 1 году обучения – зачет, который проходит в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов Критерии оценки: - конструкция робота;

- написание программы;

- командная работа;

- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Перечень методических пособий:

1 Онлайн программа на сайте [роботника18.pf](http://robotnik18.pf)

2 Справочник по C++ на сайте <http://wiki.amperka.ru>

3 Справочник по Arduino на сайте <http://wiki.amperka.ru>

Перечень методических материалов:

1 Канал об Ардуино на [youtube.com](https://www.youtube.com) «Заметки Ардуинщика»

2 Канал об Ардуино на [youtube.com](https://www.youtube.com) «Учимся программировать Arduino на визуальном языке Scratch с командой робототехников Карандаш и Самоделкин».

Список литературы

Список литературы для педагога:

1 Справочник по C++ на сайте <http://wiki.amperka.ru>

2 Справочник по Arduino на сайте <http://wiki.amperka.ru>

3 Онлайн программа на сайте [роботника18.pf](http://robotnik18.pf)

Список литературы для учащихся:

1. Патаракин Е.Д. Учимся готовить в Скретч. Версия 2.0 – 2008.

2. Рындак В.Г., Дженжер В.О., Денисова Л.В. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch. Учебно-методическое пособие. Оренбург — 2009.

3. Шапошникова С.В. Введение в Scratch. Цикл уроков по программированию для детей (версия 1) – 2011.

4. Технология создания сайтов. Информатика и ИКТ. 10-11 кл.:

5. учеб. пособие для профильных классов общеобразовательных

6. учреждений/ А.В. Хуторской, А.П. Орешко. –М.: Дрофа, 2007

7. Дуванов А.А. Web-конструирование. HTML, СПб.: БХВ-

8. Петербург, 2003

9. Технология создания сайтов. Информатика и ИКТ. 10-11 кл.:

10. методические рекомендации к элективному курсу А.В.

11. Хуторской, А.П. Орешко. –М.: Дрофа, 2007

Интернет-ресурсы

1. <http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms> - Mindstorms EV3

2. <http://www.prorobot.ru/lego.php> - Робот LEGO MINDSTORMS EV3 и NXT инструкции
3. <http://robotbaza.ru/blogs/blog/instruktsii-po-sborke-lego-mindstorms-ev3> - Роботбаза
4. Интернет ресурсы.
5. Основы видеомонтажа средствами программы Windows MovieMaker <http://festival.1september.ru/articles/525449/>
6. Обзор популярных программ для видеомонтажа http://katerina-bushueva.ru/publ/photoshop_v_obrazovanii/multimedia/obzor_programm_dlja_videomontazha/20-1-0-96
7. Видеосъемка и видеомонтаж <http://vse-uroki.ru/photo-video/video/>
8. Блог школьного всезнайки <http://e-parta.ru/odin-den-v-rolj/itemlist/tag/%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%B6.html>

Хорошо ли вы знаете Arduino?

Пройдите тест и узнайте, насколько хорошо вы знаете платформу arduino.

Вопрос 1: Какой платы arduino никогда не существовало?

- a. Zero
- b. M0
- c. Macro
- d. 101

Вопрос 2: Какой результат выполнения данного кода?

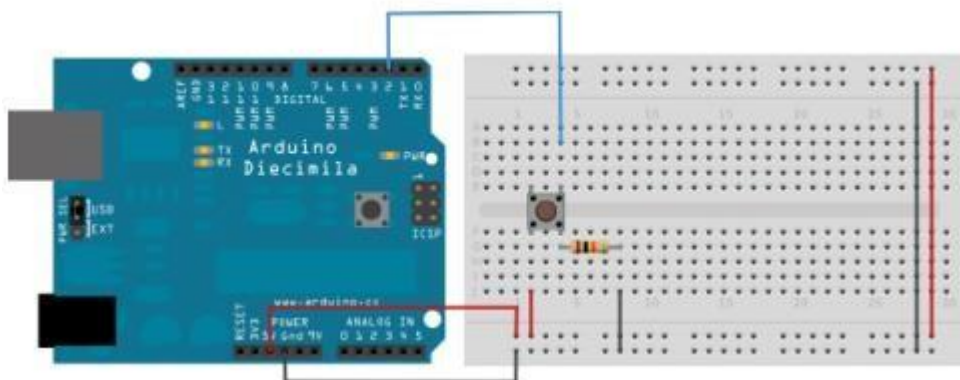
```
void setup() { pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}
void loop() { digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); delay(1000);
digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW); delay(1000);
}
```

- a. Arduino выключится и включится
- b. Встроенный диод начнет моргать
- c. Arduino начнет передавать данные в серийный порт
- d. Дома включится свет

Вопрос 3: Что означают буквы GND на arduino?

- a. Название платы
- b. Порт для передачи данных
- c. Плюс
- d. Минус

Вопрос 4: Дима хочет подключить кнопку по схеме на рисунке, получится ли это у него?



- a. Нет, неверно подключена земля
- b. Получится
- c. Не получится, так как используются неправильные контакты на кнопке
- d. Мало данных чтобы дать точный ответ

Вопрос 5: Какой из этих операторов можно использовать без подключения

дополнительных библиотек (т.е. является встроенным)?

- a. digitalParse
- b. atoi
- c. regex
- d. httpResponse

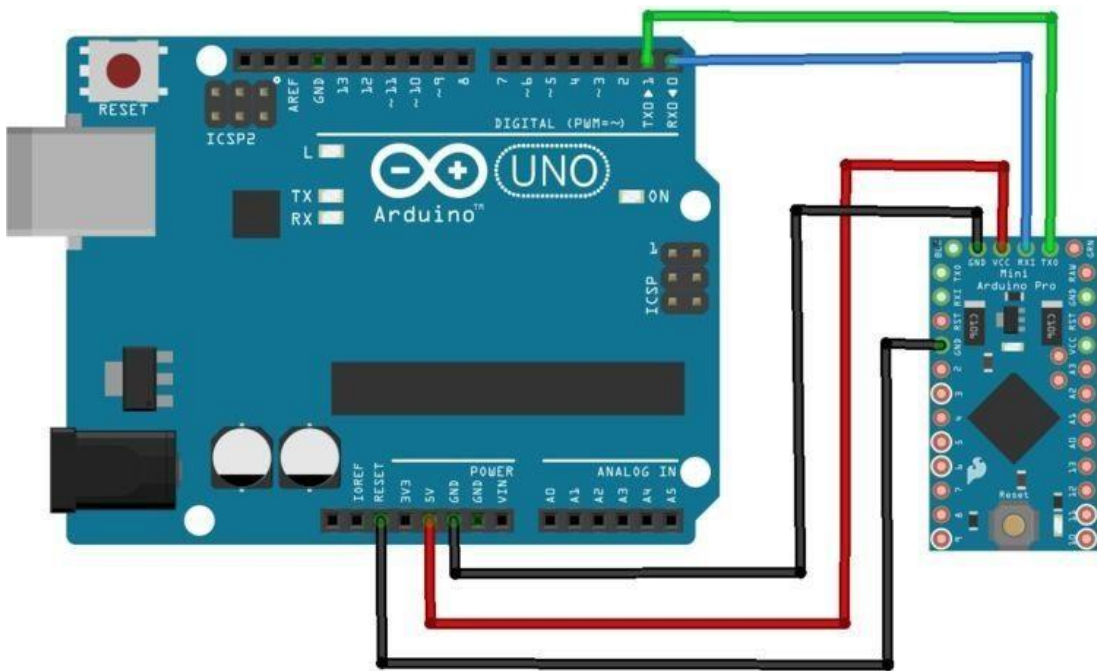
Вопрос 6: Сколько входов/выходов с которыми можно работать на arduino uno?

- a. 14
- b. 6
- c. 22
- d. 20

Вопрос 7: В какой стране придумали arduino?

- a. Китай
- b. Франция
- c. Италия
- d. Мексика

Вопрос 8: Для какой цели обычно соединяют так две arduino платы?



- a. Одна из плат используется как программатор
- b. Для соединения по общей шине для увеличения количества выходов
- c. Для получения данных с датчиков одновременно на две платы
- d. Это не имеет смысла, подобное соединение ни к чему не приведет

Вопрос 9: На 10 порт доцеплен светодиод, что произойдет с ним в результате выполнения следующего кода?

```
int PWMpin = 10; void setup()
{
}
```

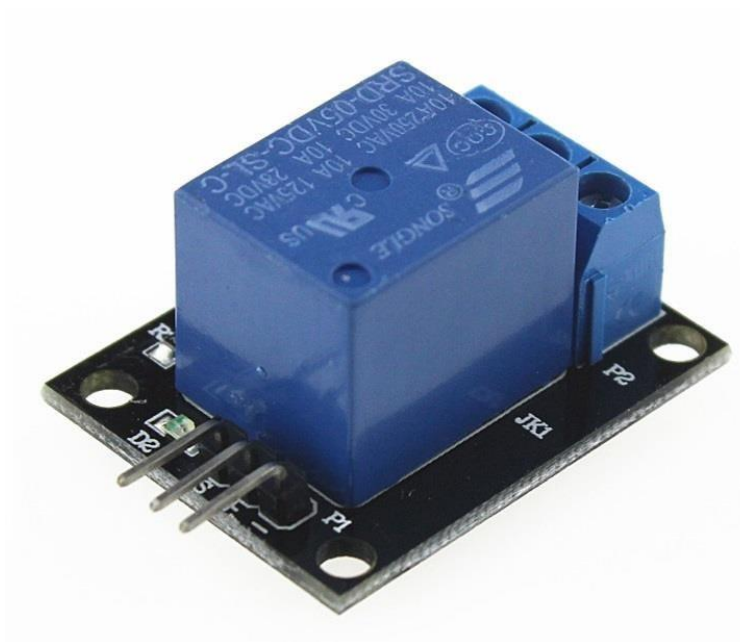
```

void loop()
{
for (int i=0; i <= 255; i++){ analogWrite(PWMPin, i); delay(10);
}
}

```

- a. Светодиод моргнет 256 раз
- b. Светодиод моргнет 128 раз
- c. Светодиод плавно потухнет
- d. Светодиод плавно начнет светиться

Вопрос 10: Игорь подключает к arduino 8 реле, но они у него почему-то не работают. В чем причина?



- a. На arduino нельзя повесить больше 4-х реле
- b. Необходима дополнительная микросхема
- c. у 8 реле большое энергопотребление и необходимо на arduino подать больший ток/напряжение
- d. у 8 реле большое энергопотребление и их необходимо запитать от отдельного источника питания

Оценочный лист по защите проектов

«Электроника и Arduino»

ФИО Учащегося _____

Критерии оценки защиты проекта

Показатели	Степень соответствия		
	Соответствует	В целом соответствует	Не соответствует
	2 балла	1 балл	0 баллов
1. Умение выделить цель и задачи исследования (работы)			
2. Умение обосновать актуальность исследования (работы), выделить проблему			
3. Умение представить содержание работы в соответствии с темой и поставленной целью			
4. Умение сделать вывод, владение понятийным аппаратом			
5. Умение следовать алгоритму выступления			
6. Умение устанавливать контакт с аудиторией			
7. Умение привлекать иллюстративный материал (фото, видео, аудио материалы, презентации) для облегчения восприятия слушателями логики изложения			
8. Умение соответствовать регламенту, изложить суть работы в отведенное время			
9. Умение давать аргументированные ответы на вопросы жюри и слушателей			
Сумма баллов по оценке защиты проекта (max=18 баллов)			

Педагог дополнительного образования: Л. Е. Шевченко _____