

МУ «Отдел образования Ножай-Юртовского муниципального района»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С. ГАНСОЛЧУ»
(МБОУ «СОШ с. Гансолчу»)

МУ «Нажи-Йуъртан муниципальни клоштан дешаран урхалла»
Муниципальни бюджетни йукъардешаран хъукмат
«ГАНСОЛЧУ ЙУЪРТАН ЙУКЪЕРА ЙУКЪАРДЕШАРАН ИШКОЛ»
(МБИХЬ «Гансолчу йуъртан йий»)

Принята
на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от 29.08.2025 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Моделирование роботов»

Направленность программы: техническая
Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 10–17 лет
Срок реализации программы: 1 год

Составитель:
Джабаев Рамзан Зелимханович
педагог дополнительного образования

с. Гансолчу

2025 г.

МУ «Отдел образования Ножай-Юртовского муниципального района»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С. ГАНСОЛЧУ»
(МБОУ «СОШ с. Гансолчу»)

МУ «Нажи-Йуъртан муниципальни күштән дешаран урхалла»
Муниципальни бюджетни йукъардешаран хъукмат
«ГАНСОЛЧУ ЙУЪРТАН ЙУКЪЕРА ЙУКЪАРДЕШАРАН ИШКОЛ»
(МБИХЬ «Гансолчу йуъртан йии»)

Принята
на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от 29.08.2025 г.

Утверждена
Директор МБОУ «СОШ с.Гансолчу»
З.Б. Джабаев
Приказ № 67-П от 30.08. 2025 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Моделирование роботов»

Направленность программы: техническая
Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 10– 17 лет
Срок реализации программы: 1 год

Составитель:
Джабаев Рамзан Зелимханович
педагог дополнительного образования

с. Гансолчу

2025 г.

Содержание программы:

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

- 1.1. Нормативно-правовые основы разработки дополнительных общеобразовательных программ.
- 1.2. Направленность
- 1.3. Уровень освоения программы
- 1.4. Актуальность программы
- 1.5. Отличительные особенности.
- 1.6. Цель и задачи программы.
- 1.7. Категория обучающихся.
- 1.8. Сроки реализации и объем программы.
- 1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.
- 1.10. Планируемые результаты освоения программы.

Раздел 2. Содержание программы.

- 2.1. Учебный план
- 2.2. Содержание учебного плана

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы.

- 4.1. Материально-техническое обеспечение программы.
- 4.2. Кадровое обеспечение программы.
- 4.3. Учебно-методическое обеспечение.
Средства информационного и учебно- методического обеспечения программы.
- 4.4. Календарный учебный график.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1.1. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Моделирование роботов» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ);
- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобразования и науки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» (в частях, не противоречащих действующему законодательству);
- Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 N 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

1.2. Направленность программы:

Дополнительная общеобразовательная программа «Моделирование роботов» имеет техническую направленность, т.к. так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью проектов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальные модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

1.3. Уровень освоения программы:

Стартовый – предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предполагаемого для освоения содержания программы.

1.4. Актуальность программы обусловлена потребностям уровня современной научно-технической жизни. Изменения, произошедшие в современном обществе, способствуют проявлению интересов и потребностей среди детей среднего школьного возраста на дополнительные образовательные услуги в области робототехники. Полученные знания, умения и навыки – воспитанники могут применять в жизни. Востребованность программы объясняется интересом подрастающего поколения к электронике и роботам. Социальный заказ родительской общественности также подтверждает потребности семьи в приоритетном желании заниматься инженерным образованием, так как включает организацию досуга, вовлечение в общественно значимую деятельность, содействие личностному росту, подготовку к выбору профессии и развитию научно-технического потенциала ребенка.

При определении целей задач построения программы учтены основные положения Концепции развития дополнительного образования детей.

1.5. Отличительные особенности программы.

Особенность данной программы заключается в том, что она позволяет обеспечить техническую грамотность подрастающего поколения. способствуют развитию творческого мышления,

обеспечивает формирование интеллектуальных умений: анализ, синтез, сравнение, установление причинно-следственных связей, обеспечивают развитие проектных навыков, умений; основ проектного мышления обучающихся. Преемственность освоения предметного содержания, обеспечивающего мобильный переход от традиционных форм технического творчества (моделирование, конструирование) к освоению его перспективных направлений – образовательной робототехнике.

1.6. Цель и задачи программы

Цель программы -повышение мотивации к изучению предметов естественно-математического цикла (физика, информатика, математика, технология), знакомство с основными принципами механики, с основами программирования в графическом языке; понимание важности меж предметных связей. Формирование целостного миропонимания и современного научного мировоззрения. Создание собственных проектов.

Задачи:

Образовательные:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений

Воспитательные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности

1.7. Категория обучающихся.

Программа рассчитана на детей 10– 17 лет. Зачисление осуществляется при желании ребенка по заявлению его родителей (законных представителей).

1.8. Сроки реализации и объем программы.

Срок реализации программы – 1 год. Объем программы – 72 часа.

1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.

Занятия проводятся в разновозрастных группах, численный состав группы –15 человек.

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 час.

Продолжительность занятий – 40 минут, с перерывом 5 минут.

Программа разработана для очной формы обучения.

Программа может быть реализована с применением дистанционных образовательных технологий. При реализации программы в дистанционном формате теоретические занятия проводятся в онлайн режиме, самостоятельные практические работы выполняются обучающимися в офлайн режиме. Для эффективной реализации программы в дистанционной форме разрабатывается комплекс учебных материалов для обучающихся, включающие в себя теоретические материалы, практические задания и ссылки образовательных ресурсов для проведения виртуальных экспериментов, а также контрольные вопросы, тесты и др.

1.10. Планируемые результаты освоения программы

Предметные:

По итогам обучения по программе обучающиеся будут знать:

- Способность и готовность применять необходимые для построения моделей знания принципов действия и математического описания составных частей мехатронных и робототехнических систем (информационных, электромеханических, электронных элементов и средств вычислительной техники);

- Способность реализовывать модели средствами вычислительной техники;
- Владение навыками разработки макетов информационных, механических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем;
- Владение основами разработки алгоритмов и составления программ управления роботом;
- Умение проводить настройку и отладку конструкции робота.

Метапредметные:

По итогам обучения по программе обучающиеся будут уметь:

- соблюдать правила ТБ
- прогнозирование результата деятельности и его характеристики;
- контроль в форме сличения результата действия с заданным эталоном;
- коррекция деятельности: внесение необходимых дополнений и корректив в план действий;
- умение выбирать источники информации, необходимые для решения задачи (средства массовой информации, электронные базы данных, информационно-телекоммуникационные системы, Интернет, словари, справочники, энциклопедии и др.);
- умение выбирать средства ИКТ для решения задач из разных сфер человеческой деятельности.

Личностные:

У обучающихся будут сформированы:

- целеустремленность, настойчивость, самостоятельность, чувство коллектизма и взаимной поддержки;
- потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению;
- интерес к техническим профессиям.

Раздел 2. Содержание программы.

2.1 Учебный план.

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Раздел 1. Вводное занятие. Теория: Инструктаж по ТБ. Знакомство с распорядком и правилами центра.	2	1	1	устный опрос
2.	Раздел 2. Алгоритмы в робототехнике, логические операции.	2	1	1	устный опрос, выполнение практических заданий
3.	Раздел 3. Знакомство с платой ArduinoUno.	2	1	1	опрос
4.	Раздел 4. Теоретические основы электроники. Схемотехника.	2	1	1	устный опрос, выполнение практических заданий, викторина
5.	Раздел 5. Знакомство со средой программирования C++	2	1	1	устный опрос, выполнение практических заданий
6.	Раздел 6. Включение светодиода, пьезоизлучателя на Ардуино	30	10	20	опрос, викторина, тестирование,
7.	Раздел 7. Проекты.	30	10	20	устный опрос, выполнение практических заданий

8.	Раздел 8. Итоговое занятие.	2	1	1	защита проектов
	Итого:	72	26	46	

2.2 Содержание программы

Раздел 1. Вводное занятие.

Теория: Инструктаж по ТБ. Знакомство с распорядком и правилами центра.

Практика: Инструктаж по ТБ. Знакомство с распорядком и правилами центра.

Раздел 2. Алгоритмы в робототехнике, логические операции.

Тема 1. Что такое алгоритм в робототехнике. Виды алгоритмов: линейные, разветвляющиеся и циклические.

Теория: Что такое алгоритм в робототехнике. Виды алгоритмов: линейные, разветвляющиеся и циклические.

Практика: Изучение Видов алгоритма линейные, разветвляющиеся и циклические.

Тема 2. Написание линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов.

Теория: Понятие линейные и циклические алгоритмы.

Практика: Написание линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов.

Раздел 3. Знакомство с платой Arduino Uno.

Тема 1. Структура и состав микроконтроллера. Пины.

Теория: Структура и состав микроконтроллера. Пины.

Практика: Изучение структуры и состава микроконтроллера.

Раздел 4. Теоретические основы электроники. Схемотехника.

Тема 1. Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная плата.

Теория: Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная плата.

Практика: Построение макетной схемы платы.

Тема 2. Чтение электрических схем. Управление светодиодом. Мультиметр. Электронные измерения.

Теория: Понятие чтения электронных схем.

Практика: Управление светодиодом. Мультиметр. Электронные измерения.

Раздел 5. Знакомство со средой программирования C++

Тема 1. Назначение, описание и вызов. Параметры, локальные и глобальные переменные.

Теория: Понятие локальные и глобальные переменные.

Практика: Изучение: Параметры, локальные и глобальные переменные.

Тема 2. Логические конструкции.

Теория: Понятие логические конструкции.

Практика: Построение логических конструкций.

Раздел 6. Включение светодиода, пьезоизлучателя на Ардуино

Тема 1. Плата Arduino, как пользоваться платформой: устройство и программирование микропроцессора на языке C++.

Теория: Плата Arduino основы.

Практика: Изучение платы Arduino.

Тема 2. Сборка схемы с мигающим светодиодом на Arduino, пьезоизлучателем, программирование микропроцессора.

Практика: Сборка схемы с мигающим светодиодом на Arduino, пьезоизлучателем, программирование микропроцессора.

Тема 3. Цифровые и аналоговые выходы Arduino, чем отличается цифровой сигнал от аналогового сигнала. Операторы int и if в языке C++.

Теория: Цифровые и аналоговые выходы Arduino, чем отличается цифровой сигнал от аналогового сигнала.

Практика: Изучение цифровых и аналоговых выходов Arduino.

Тема 4. Сборка электрической схемы из двух светодиодов, плавное регулирование яркости свечения светодиодов.

Практика: Сборка электрической схемы из двух светодиодов, плавное регулирование яркости свечения светодиодов

Тема 5. Чтение и сборка различных электрических схем на Ардуино с последующим программированием микропроцессора.

Теория: Чтение и сборка различных электрических схем на Ардуино с последующим программированием микропроцессора.

Практика: сборка различных электрических схем на Ардуино с последующим программированием микропроцессора.

Тема 6. Аналоговые выходы с «широкото импульсной модуляцией» на плате Arduino. Устройство и распиновка полноцветного (RGB) светодиода

Теория: Аналоговые выходы с «широкото импульсной модуляцией» на плате Arduino.

Практика: Устройство и распиновка полноцветного (RGB) светодиода

Тема 7. Сборка электрической схемы с RGB светодиодом. Использования директивы #define в языке программирования C++.

Теория: директивы #define.

Практика: Сборка электрической схемы с RGB светодиодом. Использования директивы #define в языке программирования C++.

Тема 8. Аналоговые порты на плате Arduino A0-A5. Принцип работы аналоговых портов.

Теория: Аналоговые порты на плате Arduino A0-A5.

Практика: Изучение принципов работы аналоговых портов.

Тема 9. Сборка электрической схемы светильника с управляемой яркостью от потенциометра на макетной плате.

Теория: Понятие электрическая схема.

Практика: Сборка электрической схемы светильника с управляемой яркостью от потенциометра на макетной плате.

Тема 10. Как подключить датчик к аналоговому порту на Arduino. Команды Serial.begin и Serial.print в языке программирования C++.

Теория: Команды Serial.begin и Serial.print в языке программирования C++.

Практика: Подключение датчика к аналоговому порту на Arduino.

Тема 11. Написание скетча для вывода показаний датчика протечки воды на серийный монитор порта Arduino

Теория: Понятие скетч.

Практика: Написание скетча для вывода показаний датчика протечки воды на серийный монитор порта Arduino

Тема 12. Принцип работы полупроводниковых приборов и фоторезисторной автоматики. Тип данных unsignedint в языке C++.

Теория: Принцип работы полупроводниковых приборов и фоторезисторной автоматики.

Практика: Изучение принципа работы полупроводниковых приборов и фоторезисторной автоматики

Тема 13. Сборка электрической схемы светильника с автоматическим включением, а также с автоматическим изменением яркости светодиода.

Теория: Электрическая схема светильника.

Практика: Сборка электрической схемы светильника с автоматическим включением, а также с автоматическим изменением яркости светодиода

Тема 14. Устройство и назначение транзисторов. Применение транзисторов в робототехнике.

Теория: Устройство и назначение транзисторов.

Практика: Применение транзисторов в робототехнике.

Тема 15. Сборка электрической схемы с использованием транзисторов.

Теория: Понятие транзисторы.

Практика: Сборка электрической схемы с использованием транзисторов.

Тема 16. Принцип работы, устройство сервопривода.

Теория: Принцип работы, устройство сервопривода.

Практика: Изучение принципа работы сервопривода.

Тема 17. Эксперимент. Пантограф.

Практика: Эксперимент. Пантограф.

Тема 18. Подключение LCD дисплея к Ардуино.

Теория: понятие LCD дисплея.

Практика: Подключение LCD дисплея к Ардуино.

Тема 19. Эксперимент. Тестер батареек.

Практика: Эксперимент. Тестер батареек

Тема 20. Функция while в языке программирования C++.

Теория: Функция while в языке программирования C++.

Практика: Изучение while в языке программирования C++.

Тема 21. Эксперимент. Светильник, управляемый по USB.

Практика: Эксперимент. Светильник, управляемый по USB.

Тема 22. Функция int в языке программирования C++.

Теория: int в языке программирования C++.

Практика: Изучение int в языке программирования C++.

Тема 23. Эксперимент. Перетягивание каната.

Практика: Эксперимент. Перетягивание каната.

Тема 24. Аналоговые порты на плате Arduino A0-A5. Принцип работы аналоговых портов.

Теория: Аналоговые порты на плате Arduino A0-A5

Практика: Изучение принципа работы аналоговых портов.

Тема 25. Сборка электрической схемы с датчиком звука.

Теория: особенности датчика звука.

Практика: Сборка электрической схемы с датчиком звука.

Тема 26. Подключение монитора порта и отправка показаний на компьютер с Ардуино.

Устройство датчика DHT11.

Теория: Устройство датчика DHT11.

Практика: Подключение монитора порта и отправка показаний на компьютер с Ардуино.

Тема 27. Сборка электрической схемы с датчиком DHT11.

Теория: Особенности датчика DHT11.

Практика: Сборка электрической схемы с датчиком DHT11.

Тема 28. Чтение и сборка различных электрических схем на Ардуино с последующим программированием микропроцессора.

Теория: Программирование микропроцессора.

Практика: Чтение и сборка различных электрических схем на Ардуино с последующим программированием микропроцессора.

Тема 29. Чтение и сборка различных электрических схем на Ардуино с последующим программированием микропроцессора.

Теория: Программирование микропроцессора.

Практика: Чтение и сборка различных электрических схем на Ардуино с последующим программированием микропроцессора.

Тема 30. Подведение итогов раздела.

Практика: Тестирование.

Раздел 7. Проекты.

Тема 1. Проект «Маячок с нарастающей яркостью».

Теория: Проект «Маячок с нарастающей яркостью».

Практика: Работа над «Маячком с нарастающей яркостью».

Тема 2. Таблица маркировки резисторов. Мигание в противофазе.

Теория: Понятие Противофаза.

Практика: Работа над маркировкой резисторов.

Тема 3. Логические переменные и конструкции.

Теория: Логические переменные и конструкции.

Практика: Изучение логических переменных и конструкций.

Тема 4. Особенности подключения кнопки. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов.

Теория: Особенности подключения кнопки. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов.

Практика: Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов.

Тема 5.Аналоговые и цифровые входы и выходы. Принципы их использования.

Теория: Аналоговые и цифровые входы и выходы.

Практика: Изучение налоговых и цифровых входов и выходов.

Тема 6.Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ. Управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ.

Теория: Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ.

Практика: Управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ.

Тема 7.Проект «Кнопка + светодиод»

Теория: понятия проекта.

Практика: Проект «Кнопка + светодиод»

Тема 8.Особенности подключения и программирования кнопки.

Теория: Особенности подключения и программирования кнопки

Практика: Изучение особенностей подключения и программирования кнопки.

Тема 9.Проект «Светофор».

Теория: Понятие проекта.

Практика: Работа над проектом «Светофор».

Тема 10.Моделирование работы дорожного трехцветного светофора.

Практика: Моделирование работы дорожного трехцветного светофора

Тема 11. Проект «RGB светодиод».

Теория: Понятие проекта.

Практика: Работа над проектом «RGB светодиод».

Тема 12.Подключение и программирование RGB-светодиода.

Теория: RGB-светодиод.

Практика: Подключение и программирование RGB-светодиода.

Тема 13.Проект «Пульсар».

Теория: понятие проекта.

Практика: Работа над проектом пульсар.

Тема 14. Знакомство с устройством и функциями транзистора. Подключение и программирование устройств с транзисторами и светодиодной шкалой.

Теория: Знакомство с устройством и функциями транзистора.

Практика: Подключение и программирование устройств с транзисторами и светодиодной шкалой.

Тема 15.Проект «Бегущий огонек».

Теория: понятие проекта.

Практика: Работа над проектом «Бегущий огонек».

Тема 16.Подключение и программирование устройств с транзисторами и светодиодной шкалой.

Практика: Подключение и программирование устройств с транзисторами и светодиодной шкалой.

Тема 17.Проект «Мерзкое пианино»

Практика: Работа над проектом «Мерзкое пианино»

Тема 18.Подключение трех кнопок и пьезопищалки. Программирование музыки.

Теория: Подключение трех кнопок и пьезопищалки.

Практика: Программирование музыки.

Тема 19.Проект «Кнопочный переключатель»

Практика: Работа над проектом «Кнопочный переключатель»

Тема 20.Понятие «дребезг» контактов. Триггер.

Теория: Понятие «дребезг» контактов. Триггер.

Практика: Изучение понятие «дребезг» контактов. Триггер.

Тема 21.Проект «Кнопочные ковбои»

Практика: Работа над проектом «Кнопочные ковбои»

Тема 22.Создание игрушки на реакцию: на быстроту нажатия кнопки по сигналу.

Практика: Создание игрушки на реакцию: на быстроту нажатия кнопки по сигналу.

Тема 23.Проект «Секундомер».

Практика: Работа над проектом «Секундомер».

Тема 24. Подключение семисегментного индикатора. Программирование.

Теория: Понятие программирование.

Практика: Подключение семисегментного индикатора.

Тема 25.Проект «Охранная система».

Практика: Работа над проектом «Охранная система».

Тема 26. Подключение инфракрасного датчика.

Теория: Понятие инфракрасный датчик.

Практика: Подключение инфракрасного датчика.

Тема 27.Проект «Термометр».

Практика: Работа над проектом «Термометр».

Тема 28.Подключение датчика температуры. Создание цифрового термометра.

Теория: Датчик температуры.

Практика: Создание цифрового термометра.

Тема 29.Проект «Дистанционный светильник с управляемой яркостью».

Практика: Работа над проектом Дистанционный светильник с управляемой яркостью».

Тема 30.Подключение различных датчиков к Arduino

Практика: Подключение различных датчиков к Arduino

Тема 31.Датчики сердцебиения, лазер. Датчик дождя (влаги). Датчик окиси углерода и др.

Подключение серводвигателя.

Теория: Датчики сердцебиения, лазер. Датчик дождя (влаги). Датчик окиси углерода

Практика: Изучение Датчиков сердцебиения, лазер.

Тема 32.Устройство и принцип работы серводвигателя. Подключение полевых транзисторов и выпрямительных светодиодов.

Теория: Устройство и принцип работы серводвигателя.

Практика: Подключение полевых транзисторов и выпрямительных светодиодов.

Тема 33.Создание собственных творческих проектов учащихся.

Практика: Создание собственных творческих проектов учащихся.

Тема 34. Подведение итогов раздела.

Практика: Тестирование.

Раздел 8.Итоговое занятие.

Теория: Подведение итогов.

Практика: Итоговая конференция обучающихся

Презентация собственных проектов.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

Основные виды диагностики результата:

- входной: проверка знаний проводится в начале года в форме Тестирования
- текущий: наблюдение за выполнением приемов и методов в работе; отслеживание активности обучающихся в выполнении ими творческих и практических работ; мини- проектов;
- промежуточный: тестирование.
- итоговый: Тестирование. Защита проектов.

Методы и формы отслеживания результативности обучения и воспитания:

Формы аттестации и оценочные материалы:

Фотоматериалы, отзывы детей и родителей. Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: тестирование. Защита проектов.

Методы определения результативности:

педагогическое наблюдение;

педагогический анализ практических работ обучающихся, результатов работы в группе.

Итоговая аттестация проводится на последнем занятии – с целью определения результатов обучения, ориентирования на дальнейшее обучение, получения сведений о совершенствовании образовательной программы и методов обучения.

Критерии оценки достижения планируемых результатов программы.

На основании планируемых результатов разработана оценочная шкала (от 1 до 3 баллов), которая

соответствует уровням программы. По окончанию учебного года, педагог определяет уровень освоения программы обучающихся, фиксируя их в таблице тем самым прослеживая динамику обучения.

1. Низкий уровень. Обучающийся слабо ориентируется в содержании изученных учебных тем. Частично сформированы умения применения знаний в новых условиях, планирования деятельности, при составлении проектов, решении практических работ и применения мыслительных операций.

2. Средний уровень. Обучающийся хорошо ориентируется в содержании изученных учебных тем. Сформированы умения применения знаний в новых условиях, планирования деятельности, при составлении проектов, решении практических работ и применения мыслительных операций.

3. Высокий уровень. Обучающийся отлично ориентируется в содержании изученных учебных тем. На достаточно высоком уровне сформированы умения применения знаний в новых условиях, планирования деятельности, при составлении проектов, применения мыслительных операций.

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

4.1. Материально-техническое обеспечение программы:

-помещение: учебный кабинет, рассчитанный на учебную группу от 15 чел., парты, стулья из расчета на каждого обучающегося.

Наборы конструкторов:

- Цифровая лаборатория- 2 шт.
- ALL-IN-One-Dtcktor Robot Arm-1 шт.
- 3D Printing Rit-1 шт.
- «ОГЭ-лаборатория» комплект №2-1 шт.
- «ОГЭ-лаборатория» комплект №3-1 шт.
- «ОГЭ-лаборатория» комплект №4-1 шт.
- «ОГЭ-лаборатория» комплект №5-1 шт.
- «ОГЭ-лаборатория» комплект №6-1 шт.
- «ОГЭ-лаборатория» комплект №7-1 шт.
- Набор кислот для обогрева-1 шт.
- Блок питания 24В регулируемый-1 шт.
- Электроскопы демонстрационные-2 шт.
- Пробирки ПХ-14-40 шт.
- Прибор для демонстрации атмосферного давления-1 шт.
- Прибор для получения больших зарядов-1 шт.
- Контроллеры Arduino – 10 шт;
- Монтажные платы – 8 шт;
- Резисторы на 220 Ом - 10 шт.
- Резисторы на 1 кОм - 10 шт.
- Резисторы на 10 кОм - 10 шт.
- Переменный резистор (потенциометр) - 10 шт.
- Фоторезистор - 5 шт.
- Термистор - 5 шт.
- Конденсаторы керамические на 100 нФ - 10 шт.
- Конденсаторы электролитические на 10 мкФ - 10 шт.
- Конденсаторы электролитические на 220 мкФ - 10 шт.
- Транзисторы биполярные - 5 шт.
- Транзистор полевой MOSFET - 5 шт.

- Диоды выпрямительные - 5 шт.
- Светодиоды 5 мм красные - 5 шт.
- Светодиоды 5 мм зелёные - 5 шт.
- Светодиоды 5 мм жёлтые - 5 шт.
- Трёхцветный светодиод - 5 шт.
- 7-сегментный индикатор - 5 шт.
- Кнопка тактовая - 10 шт.
- Пьезо-пищалка - 5 шт.
- Выходной сдвиговый регистр 74HC595 - 5 шт.
- Инвертирующий Триггер Шmittа - 5 шт.
- Клеммник нажимной - 5 шт.
- Соединительные провода - 20 шт.

4.2. Кадровое обеспечение программы

Программа может быть реализована несколькими педагогами дополнительного образования, имеющим образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой учащимися

4.3. Учебно-методическое обеспечение образовательной программы:

Учебно-методический комплекс включает электронные образовательные ресурсы для самостоятельной работы обучающихся (ссылки на мастер-классы, шаблоны, теоретический материал).

Название темы	Название и форма методического материала	Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса
Раздел 1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.	Презентация по теме. Инструкция по теме	Репродуктивные: Беседа, демонстрация, практическая работа
Раздел 2. Алгоритмы в робототехнике, логические операции.	Интернет-ресурсы http://rc-aviation.ru/mchertmod	Репродуктивные: Беседа, демонстрация, практическая работа
Раздел 3. Знакомство с платой ArduinoUno.	Интернет-ресурсы http://rc-aviation.ru/mchertmod технологическая карта изготовления.	Репродуктивные: Беседа, демонстрация, практическая работа
Раздел 4. Теоретические основы электроники. Схемотехника.	Интернет-ресурсы http://rc-aviation.ru/mchertmod технологическая карта изготовления.	Репродуктивные: Беседа, демонстрация, практическая работа
Раздел 5. Знакомство со средой программирования C++	Интернет-ресурсы http://rc-aviation.ru/mchertmod технологическая карта изготовления.	Репродуктивные: Беседа, демонстрация, практическая работа

Раздел 6. Включение светодиода, пьезоизлучателя на Ардуино	Интернет-ресурсы http://rc-aviation.ru/mchertmod технологическая карта изготовления.	Репродуктивные: Беседа, демонстрация, практическая работа
Раздел 7. Проекты.	Интернет-ресурсы http://rc-aviation.ru/mchertmod	Репродуктивные: Беседа, демонстрация, практическая работа
Раздел 8. Итоговое занятие.	Защита проекта.	Репродуктивные: Беседа, демонстрация, практическая работа

Литература для педагогов

1. Конструируем роботов на Arduino. Да будет свет! А.А. Салахова.-М.: Лаборатория знаний, 2017. – 48с.
2. Конструируем роботов на Arduino. Первые шаги/ Дж.Бейктал; пер. с англ. О.А. Трефиловой. -М.: Лаборатория знаний, 2016. -320с
3. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. – 204 с.
4. Проекты с использованием контроллера Arduino. -2е изд., перераб. и доп.- СПб.: БХВ-Петербург, 2017. -464с.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Накуя, 2013. 319 с.

Литература для обучающихся

1. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – 2 изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 288 с.
2. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов /Д.Г. Копосов. – 2 изд. – М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 88 с.
3. LegoMindStorms Руководство пользователя [электронный

Интернет - ресурсы

<http://lego.rkc-74.ru/>

<http://www.lego.com/education/>

<http://rc-aviation.ru/mchertmod>

Календарный учебный график

на 2025-2026 учебный год

№ п/п	Планируемая дата Время проведения занятия	Фактическая дата Время проведения занятия	Форма занятия	Кол - во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. Вводное занятие 1 ч							
1	02.09.2025г. 18:30-19:10		Комбинированная	1	Вводное занятие.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
Раздел 2. Алгоритмы в робототехнике, логические операции 2 ч							
2	03.09.2025г. 18:30-19:10		Комбинированная	1	Что такое алгоритм в робототехнике. Виды алгоритмов	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
3	09.09.2025г. 18:30-19:10		Комбинированная	1	Написание линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
Раздел 3. Знакомство с платой ArduinoUno. 1 ч							
4	10.09.2025г. 18:30-19:10		Комбинированная	1	Структура и состав микроконтроллера. Пины.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
Раздел 4. Теоретические основы электроники. Схемотехника. 2 ч							
5	16.09.2025г. 18:30-19:10		Комбинированная	1	Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная плата.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
6	17.09.2025г. 18:30-19:10		Комбинированная	1	Чтение электрических схем.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
Раздел 5. Знакомство со средой программирования C++ 2 ч							
7	23.09.2025г. 18:30-19:10		Комбинированная	1	Назначение, описание и вызов. Параметры, локальные и глобальные переменные.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование

8	24.09.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванская	1	Логические конструкции	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
Раздел 6. Включение светодиода, пьезоизлучателя на Ардуино 29 ч							
9	30.09.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванская	1	Плата Arduino, как пользоваться платформой: устройство и программирование	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
10	01.10.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванская	1	Сборка схемы с мигающим светодиодом на Arduino, пьезоизлучателем,	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
11	07.10.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванская	1	Цифровые и аналоговые выходы Arduino	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
12	08.10.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванская	1	Чтение и сборка различных электрических схем на Ардуино.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
13	14.10.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванская	1	Аналоговые выходы с «широкоимпульсной модуляцией» на плате Arduino.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
14	15.10.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванская	1	Сборка электрической схемы с RGB светодиодом.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
15	21.10.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванская	1	Аналоговые порты на плате Arduino A0-A5.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
16	22.10.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванская	1	Сборка электрической схемы светильника с управляемой яркостью от потенциометра на макетной плате.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
17	28.10.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванская	1	Как подключить датчик к аналоговому порту на Arduino.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
18	29.10.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванская	1	Написание скетча для вывода показаний датчика протечки воды на серийный монитор порта Arduino	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
19	05.11.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванская	1	Принцип работы полупроводниковых приборов и фоторезисторной автоматики.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
20	11.11.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванская	1	Сборка электрической схемы светильника с автоматическим	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование

					включением.		
21	12.11.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Устройство и назначение транзисторов.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
22	18.11.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Сборка электрической схемы с использованием транзисторов.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
23	19.11.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Принцип работы, устройство сервопривода.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
24	25.11.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Эксперимент. Пантограф.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
25	26.11.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Подключение LCD дисплея к Ардуино.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
26	02.12.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Эксперимент. Тестер батареек.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
27	03.12.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Функция while в языке программирования C++.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
28	09.12.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Эксперимент. Светильник, управляемый по USB	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
29	10.12.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Функция int в языке программирования C++.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
30	16.12.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Эксперимент. Перетягивание каната.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
31	17.12.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Аналоговые порты на плате Arduino A0- A5. Принцип работы аналоговых портов.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
32	23.12.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Сборка электрической схемы с датчиком звука.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
33	24.12.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Подключение монитора порта и отправка показаний на компьютер с Ардуино	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
34	30.12.2025г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Сборка электрической схемы с датчиком DHT11.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
35	13.01.2026г.		Комбиниро ванная	1	Чтение и сборка различных	МБОУ «СОШ	Беседа практика

	18:30-19:10		ванная		электрических схем на Ардуино.	с.Гансолчу»	собеседование
36	14.01.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Чтение и сборка различных электрических схем на Ардуино.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
37	20.01.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Подведение итогов раздела.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование

Раздел 7. Проекты 35 ч

38	21.01.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Проект «Маячок с нарастающей яркостью».	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
39	27.01.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Таблица маркировки резисторов. Мигание в противофазе.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
40	28.01.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Логические переменные и конструкции.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
41	03.02.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
42	04.02.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Аналоговые и цифровые входы и выходы.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
43	10.02.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
44	11.02.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Проект «Кнопка + светодиод»	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
45	17.02.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Особенности подключения и программирования кнопки.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
46	18.02.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Проект «Светофор».	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
47	24.02.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Моделирование работы дорожного трехцветного светофора.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
48	25.02.2026г.		Комбиниро	1	Проект «RGB светодиод».	МБОУ «СОШ	Беседа практика

	18:30-19:10		ванная				с.Гансолчу»	собеседование
49	03.03.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Подключение и программирование RGB- светодиода.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование	
50	04.03.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Проект «Пульсар».	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование	
51	10.03.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Знакомство с устройством и функциями транзистора..	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование	
52	11.03.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Проект «Бегущий огонек».	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование	
53	17.03.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Движение по черной линии	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование	
54	18.03.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Проект «Мерзкое пианино»	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование	
55	24.03.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Подключение трех кнопок и пьезопищалки. Программирование музыки.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование	
56	25.03.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Проект «Кнопочный переключатель»	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование	
57	31.03.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Понятие «дребезг» контактов. Триггер.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование	
58	01.04.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Проект «Кнопочные ковбои»	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование	
59	07.04.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Создание игрушки на реакцию: на быстроту нажатия кнопки по сигналу.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование	
60	08.04.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Проект «Секундомер».	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование	
61	14.04.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Подключение семисегментного индикатора. Программирование	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование	
62	15.04.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Проект «Охранная система».	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование	

63	21.04.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Подключение инфракрасного датчика.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
64	22.04.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Проект «Термометр».	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
65	28.04.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Подключение датчика температуры. Создание цифрового термометра	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
66	29.04.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Проект «Дистанционный светильник с управляемой яркостью	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
67	05.05.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Подключение различных датчиков к Arduino	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
68	06.05.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Датчики сердцебиения, лазер.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
69	12.05.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Устройство и принцип работы серводвигателя.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
70	13.05.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Создание собственных творческих проектов обучающихся.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
71	19.05.2026г. 18:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Подведение итогов раздела.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование
72	26.05.2026г. 20:30-19:10		Комбиниро ванная	1	Итоговое занятие.	МБОУ «СОШ с.Гансолчу»	Беседа практика собеседование

