

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1 С. ГИЛЯНЫ
им. ИСАЕВА АЙДАМИРА УВАЙСОВИЧА»
МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны им. Исаева Айдамира Увайсовича»

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО



Гайбулатова Т.А.

№ 1
от «15» август 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

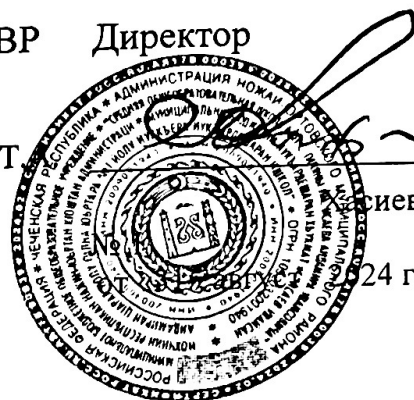


Гайбулатова Т.

№ 1
от «20» август 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Хасиев М.В.-Э.

24 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«РОБОлаборатория»

Направленность программы: техническая

Возраст обучающихся: 8-12 лет
Срок реализации программы: 34 дней

Составитель:
Хасиев Халид Мусаевич

с. Гиляны 2024 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 учащихся.
- 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 «Робототехника» 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 Минобрнауки 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 «Робототехника» 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 ребёнка.

При определении целей и 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. Преимущество 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 учащихся.

Программа рассчитана на детей 11–16 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 – 144 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 2 часа.

Продолжительность занятий – 40 минут, перерыв 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 коллективизма 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	2	2	устный опрос, выполнение практических заданий, викторина
5.	Раздел 5. Знакомство со средой программирования C++	2	2	2	устный опрос, выполнение практических заданий
6.	Раздел 6. Включение светодиода, пьезоизлучателя на Ардуино	24	14	6	опрос, викторина, тестирование,
Итого:		34	21	13	

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 алгаритмы.

Практика: Написание линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов.

Раздел 3. Знакомство с платой ArduinoUno.

Темам 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

Тема1. 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.

Тема3. 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 «широко импульсной модуляцией» на плате Arduino. Устройство и распиновка полноцветного (RGB) светодиода

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

Практика: Устройство и распиновка полноцветного (RGB) светодиода

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

Теория: директивы #define.

Практика: Сборка электрической схемы с RGB светодиодом. Использование 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 unsigned int 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. Перегибание каната.

Практика: Эксперимент. Перегибание каната.

Создание собственных творческих проектов учащихся. Практика:

Создание собственных творческих проектов учащихся.

Тема 34. Подведение итогов раздела.

Практика: Тестирование.

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 окончании учебного года, педагог определяет уровень освоения программы обучающимися, 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 учащегося.

Наборы конструкторов:

- LEGOMINDSTORMSEducationNXT Базовый набор 9797 – 8 шт;
- LEGOMINDSTORMSNXT Наборресурсный 9695 – 8шт
- POP – BOT – 13 шт;
- Контроллеры Arduino – 13 шт;
- Монтажные платы – 13 шт;
- Резисторы на 220 Ом - 30 шт.
- Резисторы на 1 кОм - 30 шт.
- Резисторы на 10 кОм - 30 шт.
- Переменный резистор (потенциометр) - 30 шт.
- Фоторезистор - 13 шт.
- Термистор - 13 шт.
- Конденсаторы керамические на 100 нФ - 40 шт.
- Конденсаторы электролитические на 10 мкФ - 40 шт.
- Конденсаторы электролитические на 220 мкФ - 40 шт.
- Транзисторы биполярные - 13 шт.
- Транзистор полевой MOSFET - 13 шт.
- Диоды выпрямительные - 13 шт.
- Светодиоды 5 мм красные - 13 шт.
- Светодиоды 5 мм зелёные - 13 шт.
- Светодиоды 5 мм жёлтые - 13 шт.
- Трёхцветный светодиод - 13 шт.
- 7-сегментный индикатор - 13 шт.
- Кнопка тактовая - 40 шт.
- Пьезо-пищалка - 13 шт.
- Выходной сдвиговый регистр 74НС595 - 13 шт.
- Инвертирующий Триггер Шмитта - 13 шт.
- Клеммник нажимной - 13 шт.
- Соединительные провода «папа-папа» - 130 шт.
- Кабель USB тип А — В - 13 шт.
- Кабель питания от батарейки Крона - 13 шт.
- Штырьковые соединители (1×40) - 20 шт.
- Мотор FA-130 - 20 шт.
- Микросервопривод - 10 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://re-aviation.ru/mchertmod	Репродуктивные: Беседа, демонстрация, практическая работа
Раздел 3. Знакомство с платой Arduino Uno.	Интернет-ресурсы http://re-aviation.ru/mchertmod технологическая карта изготовления.	Репродуктивные: Беседа, демонстрация, практическая работа
Раздел 4. Теоретические основы электроники. Схемотехника.	Интернет-ресурсы http://re-aviation.ru/mchertmod технологическая карта изготовления.	Репродуктивные: Беседа, демонстрация, практическая работа
Раздел 5. Знакомство со средой программирования C++	Интернет-ресурсы http://re-aviation.ru/mchertmod технологическая карта изготовления.	Репродуктивные: Беседа, демонстрация, практическая работа
Раздел 6. Включение светодиода, пьезозвучателя на Ардуино	Интернет-ресурсы http://re-aviation.ru/mchertmod технологическая карта изготовления.	Репродуктивные: Беседа, демонстрация, практическая работа
Раздел 7. Проекты.	Интернет-ресурсы http://re-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.: Науча, 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>

4.4. Календарный учебный график

№	Тема занятий	Форма контроля	Часы	Форма занятия	Планируемая дата и время проведения	Фактическая дата и время проведения	Место проведения
Раздел 1 Вводное занятие 2 ч							
1.	Вводное занятие.	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
Раздел 2. Алгоритмы в робототехнике, логические операции 4 ч							
2.	Что такое алгоритм в робототехнике. Виды алгоритмов: линейные, разветвляющиеся и циклические	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
3.	Написание линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов.	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
Раздел 3. Знакомство с платой Arduino Uno. 2 ч							
4.	Структура и состав микроконтроллера. Пины.	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
Раздел 4. Теоретические основы электроники. Схемотехника. 4 ч							
5.	Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная плата.	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
6.	Чтение электрических схем. Управление	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»

	светодиодом. Мультиметр. Электронные измерения						МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
Раздел 5. Закрепление со средой программирования C++ 2 ч							
7.	Моделирование, описание и вызов. Параметры, локальные и глобальные переменные.	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
8.	Матричные конструкции	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
Раздел 6. Закрепление свето шода, пьезоизлучателя на Ардуино 20 ч							
9.	Плата Arduino, как пользоваться платформой: устройство и программирование	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
10.	Сборка схемы с мигающим светодиодом на Arduino, пьезоизлучателем,	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
11.	Цифровые и аналоговые выходы Arduino, чем отличается цифровой сигнал от аналогового сигнала. Операторы int и if в языке C++.	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
12.	Чтение и сборка различных электрических схем на	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»

	Ардуино с последующим программированием микропроцессора.					МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
13.	Аналоговые выходы с «широтной импульсной модуляцией» на плате Arduino. Устройство и распиновка полноцветного (RGB) светодиода	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован		МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
14.	Сборка электрической схемы с RGB светодиодом. Использование директивы #define в языке программирования C++.	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован		МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
15.	Аналоговые порты на плате Arduino A0-A5. Принцип работы аналоговых портов	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован		МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
16.	Сборка электрической схемы светильника с управляемой яркостью от потенциометра на макетной плате.	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован		МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
17.	Как подключить датчик к аналоговому порту на Arduino. Команды Serial.begin и Serial.print в языке программирования	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован		МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»

	С++.						
18.	Написание скетча для вывода показаний датчика протечки воды на серийный монитор порта Arduino	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гилян»
19.	Принципы работы полупроводниковых приборов и фоторезисторной автоматики. Тип данных unsigned int в языке C++.	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гилян»
20.	Сборка электрической схемы светильника с автоматическим включением, а также с автоматическим изменением яркости светодиода.	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гилян»
21.	Устройство и назначение транзисторов. Применение транзисторов в робототехнике.	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гилян»
22.	Сборка электрической схемы с использованием транзисторов.	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гилян»
23.	Принцип работы, устройство сервопривода.	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гилян»

24.	Эксперимент. Пантограф.	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
25.	Подключение LCD дисплея к Ардуино.	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
26.	Эксперимент. Тестер батареек.	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
27.	Функция while в языке программирования C++.	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
28.	Эксперимент. Светильник, управляемый по USB	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
29.	Функция int в языке программирования C++.	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
30.	Эксперимент. Перетягивание каната.	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
31.	Аналоговые порты на плате Arduino A0-A5. Принцип работы аналоговых портов.	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
32.	Сборка электрической схемы с датчиком звука.	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
33.	Подведение итогов раздела.	Беседа практика собеседование	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»
34.	Итоговое занятие.	Беседа практика собеседование тест	2	Комбинирован			МБОУ «СОШ № 1 с. Гиляны»