

ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ КОМИТЕТА ПО СОЦИАЛЬНЫМ ВОПРОСАМ
АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КИМОВСКИЙ РАЙОН

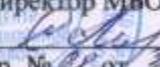
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ
ГОРОДА КИМОВСКА ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
ЦЕНТР ВНЕШКОЛЬНОЙ РАБОТЫ

СОГЛАСОВАНО:

Директор МКОУ Табольская
ООШ имени Героя Советского
Союза Шувалова Н.И.
 Пронина Г.П.



УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБОУ ДОД ЦВР
 О.И. Мазка
Пр. № 28 от 30.08 2024г.

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от «30» августа 2024г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РОБОТЕХНИКА»

Направленность: *техническая*
Уровень программы: *стартовый*
Возраст: 11 - 14 лет
Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:
Алексеева Милена Юрьевна,
педагог дополнительного образования

г. Кимовск – 2024 г.

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» является программой технической направленности.

Введение дополнительной образовательной программы «Робототехника» неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках.

Программирование на компьютере (например, виртуальных исполнителей) при всей его полезности для развития умственных способностей во многом уступает программированию автономного устройства, действующего в реальной окружающей среде. Подобно тому, как компьютерные игры уступают в полезности играм настоящим. Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам. Занимаясь с детьми на кружках робототехники, мы подготовим специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

1. Основные характеристики программы:

1.1. Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее - Программа) реализуется в соответствии с технической направленностью образования и разработана в соответствии с нормативно – правовыми документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениям и дополнениями, вступил в силу с 01.01.2023).

- Федеральный закон от 28 декабря 2022 года № 568-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившей силу части 3 статьи 3 Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона».

- «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» (от 13.07.2020 №189-ФЗ).

- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» Национального проекта «Образование».

- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09-3242).

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»»

- Устав Муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования детей города Кимовска Тульской области Центр внешкольной работы, утвержденный постановлением администрации муниципального образования Кимовский район от 21.10.2011 года № 2237.

1.2. Актуальность программы обусловлена созданием условий для воспитания поколения свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями. Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

1.3. Отличительные особенности программы

Программа составлена на основе методического пособия для учителя «Роботизированный манипулятор», издательство Москва: 2021.

Программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов, которые предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. обучающийся создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности, он создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.

Программа построена на обучении в процессе практики и позволяет применять знания из разных предметных областей, которые воплощают идею развития системного мышления у каждого учащегося, так как системный анализ — это целенаправленная творческая деятельность человека, на основе которой обеспечивается представление объекта в виде системы. Творческое мышление — сложный многогранный процесс, но общество всегда испытывает потребность в людях, обладающих нестандартным мышлением.

Программа курса отражает основные требования ФГОС ООО к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения образовательных программ с использованием оборудования центра «Точка роста».

1.4. Педагогическая целесообразность

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств

1.5. Цель программы – создание условий развития конструктивного мышления ребёнка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей.

1.6. Задачи

Обучающие:

- познакомить обучающихся с назначением и применением роботоманипуляторов;
- познакомить с функциональной и структурной схемой манипулятора;
- познакомить с конструктивным, аппаратным исполнением ОРМ «DOBOT Magician» и соответствующей терминологией;
- помочь изучить приложение «DobotStudio» (и др. приложения) для работы с ОРМ;
- помочь изучить основы управления в ручном и автономном режиме ОРМ и макетом промышленной производственной ячейки;
- помочь изучить базовые понятия алгоритмизации и программирования с использованием ОРМ «DOBOT Magician»;
- обучить основным этапам графического программирования в среде «Dobot Blockly»;
- обучить основам текстового программирования;
- оказать содействие в понимании правил составления программы управления роботами;
- обучить основам 3D моделирования и печати;
- обучить основам компьютерной графики и лазерной резки;
- обучить основам электронного музицирования.

Развивающие:

- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать умения работать по предложенным заданиям и самостоятельно;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- получать навыки проведения физического эксперимента;

- развить навык уверенного пользования приложением «DobotStudio» (и др. приложения) для работы с ОРМ.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, удовлетворения за достижения отечественной науки и техники

1.7. Категория обучающихся, которым адресована программа

Программа предназначена для школьников 12-15 лет.

1.8. Формы обучения:

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана и регламентируется расписанием занятий. Основной формой проведения являются практические занятия, так как именно через практическую деятельность наиболее полно можно реализовать задачи программы.

Данная программа предполагает очную групповую форму организации деятельности учащихся на занятии. Количественный состав группы - 10 человек. Состав группы может быть разновозрастным.

2. Особенности организации образовательного процесса:

2.1. Объем программы.

Общее количество часов освоения программы составляет - 34 ч.

2.2. Срок реализации программы – 1 год.

2.3. Режим занятий: 1 раз в 2 недели.

Продолжительность занятий - 1 час. 40 мин. (занятия по 40 мин. с перерывом на отдых 10 минут).

3. Планируемые результаты

3.1. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- уметь инженерно и творчески мыслить;
- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;

- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку педагога;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;

- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;

- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- уметь исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;

- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

- выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов; • выслушивать собеседника и вести диалог;

- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;

- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

- разрешать конфликты — выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;

- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

- владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты:

По окончании обучения учащиеся должны знать:

- назначение и применение роботов-манипуляторов; правила безопасной работы (в т. ч. с компьютером и ОРМ «DOBOT Magician»);
- основные компоненты ОРМ «DOBOT Magician»;
- конструктивные особенности дополнительного оборудования ОРМ;
- компьютерную среду «Dobot Blockly», включающую в себя графический язык программирования;
- основные этапы программирования;
- способы передачи управляющей программы в контроллер ОРМ «DOBOT Magician»;
- приемы настройки программной среды «DobotStudio» и аппаратной части ОРМ «DOBOT Magician» с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- способы управления в ручном и автономном режиме ОРМ и макетом промышленной производственной ячейки;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

уметь:

- настраивать ОРМ на основе технической документации;
- демонстрировать технические возможности ОРМ «DOBOT Magician»;
- управлять в ручном и автономном режиме ОРМ и макетом промышленной производственной ячейки;
- применять полученные знания, приемы и опыт при использовании дополнительного навесного оборудования;
- составлять алгоритмы управления робота, записывать их в виде программ в среде программирования «Dobot Blockly»;
- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- использовать термины: исполнитель, алгоритм, программа;
- определять результат выполнения заданного алгоритма;
- корректировать программы при необходимости;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе управления роботом;
- работать со схемами, с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- применять полученные знания в практической деятельности.

владеть навыками:

- работы с роботами;
- работы в среде программирования «Dobot Blockly» и других редакторах кодов.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

(перечень разделов и тем с указанием теоретических и практических аспектов обучения; целесообразное распределение часов по темам)

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	

1.	Раздел 1. Знакомство с ОРМ «DOBOT Magician».	6	3	3	
1.1.	Тема 1. Вводное занятие.	1	1		Ответы на вопросы во время беседы. Зачет по ТБ
1.2.	Тема 2. Знакомство с роботом манипулятором Dobot и его оборудованием.	2	1	1	Индивидуальный, фронтальный опрос
1.3.	Тема 2. Пульт управления и режим обучения.	3	1	2	Индивидуальный, фронтальный опрос
2.	Раздел 2.Рисование, выжигание, 3D печать.	7	3	4	
2.1.	Тема 1.Письмо и рисование. Графический ключ.	2	1	1	Практическая работа
2.2.	Тема 2. Подготовка макета и гравировка лазером.	3	1	2	Индивидуальный, фронтальный опрос
2.3.	Тема 3. 3D печать.	2	1	1	Практическая работа
3.	Раздел 3. Графическое программирование в «Dobot Magician».	9	4,5	4,5	
3.1.	Тема 1. Знакомство с графической средой программирования.	2	1	1	Индивидуальный, фронтальный опрос
3.2.	Тема 2. Автоматическая штамповка печати.	1	0,5	0,5	Практическая работа
3.3.	Тема 3. Домино.	1	0,5	0,5	Практическая работа
3.4.	Тема 4. Программа с отложенным стартом.	1	0,5	0,5	Практическая работа
3.5.	Тема 5. Музыка.	1	0,5	0,5	Практическая работа
3.6.	Тема 6. Подключение светодиодов.	1	0,5	0,5	Практическая работа
3.7.	Тема 7. Штамповка печати на конвейере.	1	0,5	0,5	Практическая работа

3.8.	Тема 8. Укладка предметов с конвейера.	1	0,5	0,5	Практическая работа
4.	Раздел 4. Проектная деятельность в группах.	4	1	3	
4.1.	Тема 1. Настройка ОРМ и выполнение проекта (индивидуальные или групповые проекты обучающихся).	2	1	1	Индивидуальный, фронтальный опрос
4.12	Тема 2. Презентация проектов. Выставка.	2		2	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
5.	Раздел 5. Соревновательная деятельность.	8	1	7	
5.1.	Тема 1. Создание управляющей программы и программирование ОРМ для соревнования. Командные соревнования.	5		5	Соревнования роботов
5.2.	Тема 2. Заключительное занятие	2	1	2	Выступление с защитой собственного проекта
	Итого	33	12,5	21,5	

2.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Раздел 1.

Вводное занятие. (1 ч.)

Тема 1.1. Вводное занятие. Вводный инструктаж по технике безопасности. Представление о роботах и робототехнике. 3 закона робототехники. Роль робототехники в современном мире. STEM. Робототехника и инженерия Разновидности робототехнических конструкторов различных производителей. Знакомство с порядком и планом работы на учебный год.

Знакомство с ОРМ «DOBOT Magician». (5 ч.)

Тема 1.2. Знакомство с роботом манипулятором Dobot и его оборудованием. (2 ч.)

Теория: изучение устройства робота манипулятора «DOBOT Magician».

Практика: овладеть тремя способами управления робота манипулятора.

Тема 1.3. Пульт управления и режим обучения. (3 ч.)

Теория: изучение установку и принцип работы механического захвата.

Практика: освоение подключение пульта управления.

Раздел 2. Рисование, выжигание, 3D печать. (7ч.)

Тема 2.1. Письмо и рисование. Графический ключ. (2 ч.)

Теория: изучение установки «DOBOT Magician» с точки зрения принципа работ по рисованию изображений и написанию текста. Захват для пишущего инструмента.

Практика: освоение управление в режиме письма и рисования.

Тема 2.2. Подготовка макета и гравировка лазером. (3 ч.)

Теория: изучение установки «DOBOT Magician» с точки зрения принципа работы по лазерной гравировке.

Практика: освоение управление в режиме лазерной гравировки.

Тема 2.3. 3D печать. (2ч.)

Теория: ознакомление с основными технологиями 3D печати.

Практика: освоение установки и управления в режиме 3D принтера.

Раздел 3. Графическое программирование в «Dobot Blockly». (9 ч.)

Тема 3.1. Знакомство с графической средой программирования. (2 ч.)

Теория: освоение графического программирования в среде программирования «Dobot Blockly».

Практика: составление программы для перемещения объектов.

Тема 3.2. Автоматическая штамповка печати. (1ч.)

Теория: изучение логические блоки типа «Цикл».

Практика: составление программы для автоматической штамповки печати.

Тема 3.3. Домино. (1 ч.)

Теория: изучение составления программы для создания элементов домино.

Практика: выполнение автоматического перемещения элементов домино.

Тема 3.4. Программа с отложенным стартом. (1ч.)

Теория: изучение блоков доступа программы к системному времени компьютера.

Практика: составление программы перемещения объекта с отложенным стартом.

Тема 3.5. Музыка. (1 ч.)

Теория: повторение типов функциональных блоков и их основные возможности.

Практика: составление программы для автоматического проигрывания мелодии.

Тема 3.6. Подключение светодиодов. (1 ч.)

Теория: изучение основы электроники. Внешние интерфейсы.

Практика: составление программ для светодиодов.

Тема 3.7. Штамповка печати на конвейере. (1 ч.)

Теория: изучение возможности конвейера.

Практика: составление программы для автоматической штамповки печати.

Тема 3.8. Укладка предметов с конвейера. (1 ч.)

Теория: освоение принципов управления конвейерной лентой.

Практика: составление программы для автоматической укладки предметов.

Раздел 4. Проектная деятельность в группах. (4 ч.)

Тема 4.1. Выработка и утверждение тем проектов. (2 ч.)

Тема 4.2. Настройка ОРМ и выполнение проекта (индивидуальные или групповые проекты обучающихся). (2 ч.)

Тема 4.3. Презентация проектов. Выставка. (2 ч.)

Теория: изучение или повторение основ про проектной деятельности, требований и правил подготовки проекта.

Практика: разработка собственных моделей роботов в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставка.

Раздел 5. Соревновательная деятельность. (5 ч.)

Тема 5.1. Создание управляющей программы и программирование ОРМ для соревнования. Командные соревнования. (5 ч.)

Теория: выработка своих правил или изучение принятых правил существующих видов соревнований.

Практика: проведение соревнования по робототехнике между командами.

Тема 5.2. Заключительное занятие (2 ч.) Завершение учебного года: аттестация, подведение итогов, поощрение активных участников объединения. Краткое ознакомление с возможностью (с планом) занятий на будущий учебный год. Приглашение к самостоятельному изучению каких-либо тем и сбору материала в период летних каникул.

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Способы и формы проверки результатов

Работа обучающихся оценивается на основе проявленных знаний, умений, навыков, способности их практического применения в различных ситуациях.

Результат освоения программы оценивается достигнутым образовательным уровнем: высокий, средний, низкий.

Уровни определяются в соответствии с критериями оценки учебных результатов, определяемых совокупностью результатов различных форм контроля.

Используются формы контроля:

- входной;
- текущий;
- промежуточный;
- итоговый.

Формы контроля отражают:

- уровень теоретических знаний (широту кругозора; свободу восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой; осмысленность и свободу использования специальной терминологии и др.);

- уровень практической подготовки (соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения компьютерными технологиями; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности и др.);

- уровень развития и воспитанности (культура организации практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных и коммуникативных способностей, безопасной организации труда и др.).

Формы входного контроля.

Входная диагностика для освоения стартового уровня не предусмотрена, принимаются все желающие.

Формы текущего контроля.

Текущий контроль предусматривает систематическую проверку качества знаний и умений, навыков обучающихся на основе применения различных методик диагностики: опроса, практической работы, защиты проекта, творческого отчета и соревновательной деятельности.

Для выполнения тестирования, практической работы, используются многоуровневые задания. Уровень исполнения выбирается обучающимися самостоятельно.

Результаты текущего контроля позволяют отслеживать активность обучающихся и качество усвоения учебного материала.

Формы промежуточной аттестации.

При проведении промежуточного контроля оценивается успешность продвижения обучающихся в области изучения алгоритмизации и программирования по итогам полугодия.

III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Методическое обеспечение программы:

Для обеспечения наиболее успешного освоения программы используются различные ресурсы: программное обеспечение, методические пособия, специальная литература по изучаемому программному продукту, электронные пособия, раздаточный материал, доступ в Интернет. Для реализации программы предусмотрено наличие кабинета для занятий робототехникой на 6 рабочих мест, а также мультимедийное оборудование.

3.2. Условия реализации программы

Материально-техническое оснащение Программы

- учебный кабинет №7;
- столы учебные - 6 шт;
- стулья ученические - 6 шт;
- доска учебная - 1 шт;
- компьютеры (ноутбуки) – 4 шт.;
- Робототизированный манипулятор DOBOT Magicial
- Стен мастерская Applied Robotics
 - Часть 1 Прикладная робототехника
 - Часть 2 Техническое зрение роботов с использованием Trackingcam
- Комплект учебный робот SD1-4-320
- Конструктор программируемых моделей инженерных систем

Информационное обеспечение:

- Аудио, видео, фотоматериалы, интернет источники.
- Организационно-педагогические средства (учебно-программная документация: образовательная программа, дидактические материалы). Материалы сайта <https://education.lego.com/ru-ru/lessons>

3.3.Список литературы

Список литературы для педагога:

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2017.
2. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Изд-во МАИ, 2017.
3. <http://www.mindstorms.su>
4. <http://robototekhnika.ucoz.ru>

Список литературы для обучающихся:

1. <http://www.nxtprograms.com/projects1.html>
2. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
3. <http://www.prorobot.ru>

Список литературы для родителей:

1. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2018
2. <https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>

Приложение 1

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Группа

№	Дата проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. Знакомство с ОРМ «DOBOT Magician». (5 ч.)						
1	05.09	Беседа, видеоролики, демонстрация конструктора	1	Вводный урок	Кабинет № 7	Ответы на вопросы во время беседы. Зачет по ТБ
2-3	12.09, 19.09	Беседа, видеоролики, демонстрация проекта	2	Знакомство с роботом манипулятором Dobot и его оборудованием.	Кабинет № 7	Индивидуальный, фронтальный опрос
4-6	26.09 3.10 10.10	Беседа, демонстрация СП	3	Пульт управления и режим обучения	Кабинет № 7	Индивидуальный, фронтальный опрос
Раздел 2. Рисование, выжигание, 3D печать. (7ч.)						
7-8	17.10	Беседа,	2	Письмо и	Кабинет № 7	Практическа

	24.10	демонстрация		рисование. Графический ключ		я работа
9-11	07.11 14.11 21.11	Беседа, демонстрация	3	Подготовка макета и гравировка лазером	Кабинет № 7	Индивидуаль ный, фронтальный опрос
12-13	28.11 05.12	Беседа, демонстрация	2	3D печать	Кабинет № 7	Практическа я работа
Раздел 3. Графическое программирование в «Dobot Magician». (9 ч.)						
14-16	12.12 19.12 26.12	Беседа, демонстрация	3	Автоматическая штамповка печати	Кабинет № 7	Индивидуаль ный, фронтальный опрос
17	16.01	Беседа, демонстрация	1	Домино	Кабинет № 7	Практическа я работа
18	23.01	Беседа, демонстрация	1	Программа с отложенным стартом	Кабинет № 7	Практическа я работа
19	30.01	Беседа, демонстрация	1	Музыка	Кабинет № 7	Практическа я работа
20	06.02	Беседа, демонстрация	1	Подключение светодиодов	Кабинет № 7	Практическа я работа
21	13.02	Беседа, демонстрация	1	Штамповка печати на конвейере	Кабинет № 7	Практическа я работа
22	20.02	Беседа, демонстрация	1	Укладка предметов с конвейера	Кабинет № 7	Практическа я работа
Раздел 4. Проектная деятельность в группах. (4 ч.)						
23-24	27.02 06.03	Беседа, демонстрация СП, работа	2	Выработка и утверждение тем проектов	Кабинет № 7	Индивидуаль ный, фронтальный опрос
25-26	13.03 20.03	Беседа, видеоролики	2	Настройка ОРМ и выполнение проекта (индивидуальны е или групповые проекты обучающихся).	Кабинет № 7	Практическа я работа, собранный модель, выполняюща я предполагае мые действия
Раздел 5. Соревновательная деятельность. (8 ч.)						
27-31	03.04 10.04 17.04	Беседа, демонстрация робота	5	Создание управляющей программы и	Кабинет № 7	Соревновани я роботов

	24.04 08.05			программирован ие ОРМ для соревнования. Командные соревнования		
32- 34	15.05 22.05	Конференция	2	Заключительные занятие	Кабинет № 7	Выступление с защитой собственного проекта
Итого			33			