

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ЧЕЛЯБИНСКОЙ
ОБЛАСТИ»

ПРИНЯТО на заседании
педагогического совета
ГБУ ДО ДЮТТ
Протокол заседания № 135
от 15 » июня 2023г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ
Челябинской области»
В.Н. Халамов
Приказ № 345 от «23» июня 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ИКаР»

Направленность: техническая
Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: 12-16 лет
Срок освоения программы: 1 год

Автор-составитель: Шиховцева К.Н.,
педагог дополнительного образования

Челябинск
2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Сведения о программе.....	4
1.3. Цель и задачи программы	5
1.4. Содержание программы.....	6
1.5. Учебный план.....	9
1.6. Планируемые результаты	9
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	11
2.1. Календарный учебный график.....	11
2.2. Условия реализации программы	11
2.3. Форма аттестации	12
2.4. Оценочные материалы	12
2.5. Методические материалы	13
2.4. Воспитательный компонент	14
2.5. Информационные ресурсы и литература	16
ПРИЛОЖЕНИЕ	18

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ИКаР» разработана согласно требованиям, следующих нормативных документов:

Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федерального закона от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;

Распоряжения Правительства РФ от 12.11.2020 3с 2945-р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021 – 2025 г. г. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р;

Указа Президента Российской Федерации «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации» (редакция от 15.03.2021г. № 143);

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 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»;

Паспорта приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденного президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам 30 ноября 2016;

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

Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, разработанных Министерством образования и науки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование»;

Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

Письмо Минобрнауки России от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

Распоряжение Правительства ЧО № 901-рп от 20.09.2022 г. «Об утверждении регионального плана мероприятий на 2022 – 2024 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 652-н от 21.09.2021 г «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 (ред. от 21.04.2023) «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2019 N 56722);

Закона Челябинской области от 29.08.2013 № 515-ЗО «Об образовании в Челябинской области»;

Устава ГБУ ДО «Дом юношеского технического творчества Челябинской области».

Актуальность программы: в настоящее время в мировой науке техническая и технологическая составляющая производства является одним из приоритетных направлений. Программное управление техническими устройствами и процессами с каждым годом все больше используется в разных областях промышленности, науки и техники. Быстро увеличивается доля робототехнических систем в военной промышленности, в медицине, в образовании, в быту. Стремительное развитие научно-технического прогресса требует большого количества профессионально подготовленных инженеров и программистов. Эти факты и интерес к предмету как социально-экономический запрос позволяют считать образование в технической области востребованным и перспективным.

Педагогическая целесообразность данной программы состоит в том, что на современном этапе развития общества она отвечает запросам детей и родителей: формирует социально значимые знания, умения и навыки оказывает комплексное обучающее, развивающее, воспитательное воздействие, способствует формированию эстетических и нравственных качеств личности, приобщает детей к техническому творчеству. Наглядные результаты собственного творчества способствуют развитию у детей уверенности в своих силах, раскрепощению фантазии, расширению кругозора, умению интегрировать свои умения, навыки и знания. Возможность созидания в различных аспектах робототехники является для детей мощным стимулом к познанию и мотивирует к углубленному изучению материалов школьной программы и за ее пределами. Уникальностью проектов на основе робототехнических комплексов является то, что построение моделей устройств позволяет обучающемуся постигать взаимосвязь между различными областями знаний, что способствует развитию инженерного мышления через техническое творчество.

Отличительная особенность: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует:

- созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворению индивидуальных потребностей, обучающихся в интеллектуальном и научно-техническом творчеством;
- формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся.

Таким образом, робототехника, являющаяся одной из наиболее инновационных областей в сфере технического творчества, объединяет классические подходы к изучению основ техники и современные направления: информационное моделирование, программирование, информационно-коммуникационные технологии.

Программа «ИКаР» имеет техническую направленность, ориентирована на детей с разносторонними интересами, в соответствии с возрастом, характером и уровнем образования.

Срок реализации: 1 год;

Общее количество часов в год: 144 часа;

Количество часов в неделю: 4 часа

Режим занятий: 2 раза в неделю.

Направленность программы: техническая.

Язык реализации программы: государственный язык Российской Федерации.

Уровень освоения программы: базовый.

Форма обучения: очная.

Форма организации: в группе до 12 человек.

Продолжительность образовательной деятельности устанавливается в соответствии с требованиями по регламенту и не превышает 30 минут. В середине образовательной деятельности могут проводиться физкультурные минутки, они могут соответствовать теме образовательной деятельности, в образовательную деятельность включаются зрительная гимнастика, речевая разминка, пальчиковая гимнастика.

Каждое занятие состоит из 2-х академических часов и 10 минутного перерыва между ними. Занятия проводятся 2 раза в неделю.

Формы организации занятий: групповая и индивидуально-групповая.

Метод обучения: наглядный, практический, объяснительно- иллюстративный.

1.2. Сведения о программе

Название программы	ИКаР
Возраст обучающихся	12-16 лет
Длительность программы (в часах)	144 часа
Количество занятий в неделю	2 занятия в неделю (по 2 часа)
Цели, задачи	Формирование у обучающихся системы знаний, умений и навыков в области детского научно-технического творчества и возможности самореализации учащихся.
Краткое описание программы	Уникальностью проектов на основе робототехнических комплексов позволяет обучающемуся постигать взаимосвязь между различными областями знаний, что способствует развитию инженерного мышления через техническое творчество.
Первичные знания необходимые для освоения программы	Базовые знания по работе с компьютером; Умение работать по инструкции; Начальное представление о проектной деятельности.
Результат освоения программы	Учащиеся научатся конструировать сложные механизмы и конструкции по заданию реального предприятия, а так же понимать отличие между разными типами алгоритмов и уметь их программировать.
Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие	1. Всероссийская олимпиада школьников «РОБОФЕСТ»; 2. «Инженерные кадры России»; 3. Всероссийская конференция «Юные техники и изобретатели»
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	Компьютер 4-5 шт.; Базовый комплект деталей робота LEGO® MINDSTORMS® Education EV3–4(5) шт.; Ресурсный комплект деталей робота LEGO® MINDSTORMS® Education; ПО (LEGO MINDSTORMS Education EV3, LEGO Digital Designer, RoboLAB).
Преимущества данной программы (отличие от других подобных курсов)	Робототехника, являющаяся одной из наиболее инновационных областей в сфере технического творчества, объединяет классические подходы к изучению основ техники и современные направления.

1.3. Цели и задачи программы

Цель программы - формирование у обучающихся системы знаний, умений и навыков в области детского научно-технического творчества и возможности

самореализации учащихся. Развитие способностей к творческому самовыражению через овладение конструкторскими навыками в процессе создания технических систем.

- Формирование интереса к моделированию
- Развитие мотивации ребенка к познанию законов реального мира, наблюдательности, мышления, сообразительности, креативности.
- Обеспечение эмоционального благополучия ребенка через увлечение его к прикладным видам научно-технической деятельности.
- Развитие личности ребенка, способного к творческому самовыражению через овладение основами конструирования и моделирования.
- Формирования мотивации к познанию технического творчества.
- Обеспечение личностного развития учащихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения в будущей профессии
- Формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся

Задачи

Обучающие:

- Изучить основы работы механизмов и робототехники;
- Сформировать представление о теории автоматического управления;
- Обучить основам построения алгоритмов и программирования роботов;
- Изучить принципы работы элементов робототехнических систем;
- Натренировать навыки практической сборки и отладки моделей механизмов и робототехнических систем;
- Научить конструировать;
- Повышать мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- Формировать навыки проектного мышления, работы в команде, эффективно распределять обязанности;

Развивающие:

- Стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии;
- Содействовать повышению привлекательности науки, научно-технического творчества для подрастающего поколения;
- Развить творческую активность через индивидуальное раскрытие технических способностей каждого ребенка;
- Развить естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов;
- Развить навыки совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;
- Развить креативное мышление и пространственное воображение.

Воспитательные:

- Формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- Поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, трудолюбие, аккуратность;
- Воспитать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- привить навыки работы в группе;
- Поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;

- Прививать культуру организации рабочего места, дисциплину обращения со сложными и опасными инструментами;
- Воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

1.4. Содержание программы

Раздел 1. Введение в курс. Техника безопасности

Тема 1.1 Положения соревнований ИКаР. Техника безопасности. Вводный контроль знаний.

Теоретическая часть: Введение в курс, Положения соревнований ИКаР, правила поведения и техника безопасности учащихся. Вводный контроль знаний.

Раздел 2. Основы конструирования.

Тема 2.1 Названия и принципы крепления деталей. Строительство высокой башни.

Теоретическая часть: Знакомство с конструктором, его деталями. Названия и принципы крепления деталей.

Практическая часть: Строительство высокой башни.

Тема 2.2 Хватательный механизм.

Практическая часть: Изучение принципа работы и составление хватательного механизма

Тема 2.3 Виды механической передачи. Зубчатая и ременная, червячная передачи.

Передаточное отношение.

Теоретическая часть: Знакомство с конструктором, его деталями. Виды механической передачи.

Практическая часть: Зубчатая и ременная, червячная передачи. Передаточное отношение.

Тема 2.4 Повышающая передача. Волчок.

Теоретическая часть: Знакомство с конструктором, его деталями. Волчок.

Практическая часть: Повышающая передача. Волчок.

Тема 2.5 Понижающая передача. Силовая «крутилка».

Теоретическая часть: Знакомство с конструктором, его деталями.

Практическая часть: Понижающая передача. Силовая «крутилка».

Тема 2.6 Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением

Теоретическая часть: Знакомство с конструктором, его деталями. Редуктор.

Практическая часть: Принцип работы осевого редуктора с заданным передаточным отношением

Тема 2.7 Закрепление материала по теме

Теоретическая часть: Закрепление материала

Практическая часть: Разбор механизмов. Сбор роботов по инструкции.

Раздел 3. Программирование.

Тема 3.1 Микроконтроллер и правила работы с ним

Теоретическая часть: Микроконтроллер и правила работы с ним

Тема 3.2 Датчик касания

Теоретическая часть: Разбор работы датчиков касания

Практическая часть: Устройство датчиков касания

Тема 3.3 Датчик цвета

Теоретическая часть: Разбор работы датчиков цвета

Практическая часть: Устройство датчика цвета

Тема 3.4 Ультразвуковой датчик

Теоретическая часть: Разбор работы ультразвукового датчика

Практическая часть: Устройство ультразвукового датчика

Тема 3.5 Гироскопический датчик

Теоретическая часть: Разбор работы гироскопического датчика

Практическая часть: Устройство гироскопического датчика

Тема 3.6 Среда программирования

Теоретическая часть: Среда программирования

Практическая часть: Особенности работы

Тема 3.7 Конструирование робота

Теоретическая часть: Устройство датчиков, принцип работы

Практическая часть: Конструирование робота

Тема 3.8 Конструирование и программирования робота с средним мотором

Теоретическая часть: Устройство мотора

Практическая часть: : Конструирование и программирования робота с средним мотором

Тема 3.9 Конструирование и программирования робота с датчиком касания

Теоретическая часть: Принцип работы датчика касания

Практическая часть: Конструирование и программирование роботов с датчиком касания

Тема 3.10 Конструирование и программирования робота с датчиком расстояния

Теоретическая часть: Принцип работы датчика расстояния

Практическая часть: Конструирование и программирование роботов с датчиком расстояния

Тема 3.11 Конструирование и программирования робота с датчиком цвета

Теоретическая часть: Принцип работы датчика цвета

Практическая часть: Конструирование и программирование роботов с датчиком цвета

Тема 3.12 Конструирование и программирования робота с гироскопическим датчиком

Теоретическая часть: Принцип работы гироскопического датчика

Практическая часть: Конструирование и программирование роботов с гироскопическим датчиком

Тема 3.13 Закрепление материала по теме в разработке кейса

Теоретическая часть: Закрепление материала по теме кейса

Практическая часть: Конструирование и программирование объекта.

Раздел 4.Игра - кейс

Тема 4.1 Сборка конструкций

Теоретическая часть: Знакомство с конструкцией

Практическая часть: Сборка конструкций

Тема 4.2 Управляемые движения

Теоретическая часть: Изучение технологии поворотов

Практическая часть: Механизмы управления движением

Тема 4.3 Точные повороты

Теоретическая часть: Изучение технологии точных поворотов

Практическая часть: Механизмы управления движением

Тема 4.4 Повороты при помощи гироскопического датчика

Теоретическая часть: Изучение поворотов при помощи движение по линии.

Практическая часть: Механизмы управления движением

Тема 4.5 Обнаружение цвета

Теоретическая часть: Изучение поворотов при помощи датчиков обнаружения цвета.

Практическая часть: Механизмы управления движением

Тема 4.6 Движение по линии

Теоретическая часть: Изучение поворотов, движение по линии.

Практическая часть: Механизмы управления движением

Тема 4.7 Обнаружение и реагирование

Теоретическая часть: Обнаружение и реагирование
Практическая часть: Механизмы управления движением
Тема 4.8 Калибровка датчика цвета

Теоретическая часть: Калибровка датчика цвета.
Практическая часть: Механизмы управления движением
Тема 4.9 Выполнение задания по теме кейса

Теоретическая часть: Повторение механизмов движения
Практическая часть: Выполнение заданий по кейсу

Раздел 5. Соревновательная и проектная деятельность.

Тема 5.1 Проектная деятельность по теме кейса

Теоретическая часть: Поиск информации о соревнованиях, знакомства с правилами, требованиями. Различные виды состязаний роботов. Поля для состязаний.

Практическая часть: Создание робота для выполнения задач соревнований. Написание программы, отладка. Проверка робота на прочность. Отладка. Проведение соревнований среди групп.

Раздел 6. Заключительные занятия

Тема 6.1 Итоговая аттестация обучающихся

Теоретическая часть: Итоговая аттестация обучающихся.

Практическая часть: Награждение

Тема 6.2 Подведение итогов и анализ работы за год

Теоретическая часть: Подведение итогов и анализ работы за год.

Практическая часть: Составление планов на следующий год

1.5. Учебный план

Раздел, тема	Кол-во часов			Форма аттестации/ контроля
	всего	теория	Практическая часть:	
Раздел 1. Введение в курс.	2	2	-	Входная диагностика
Раздел 2. Основы конструирования	14	6	8	Демонстрация проектов
Раздел 3. Программирование	38	17	21	Демонстрация проектов
Раздел 4. Игра – кейс	46	16	30	Демонстрация проектов
Раздел 5. Соревновательная и проектная деятельность	40	30	10	Демонстрация проектов
Раздел 6. Заключительные занятия	4	2	2	Аттестация по итогам освоения программы
ИТОГО:	144	73	71	

1.6. Планируемые результаты

Личностные

- готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информационных технологий;

- интерес к информатике и робототехнике, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;

- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты, к осуществлению индивидуальной и коллективной информационной деятельности.

Метапредметные

- правила техники безопасности при работе с вычислительной техникой;
- владение умениями организации собственной учебной деятельности;
- контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки);

- владение основными универсальными умениями информационного характера, постановка и формулирование проблемы;

- структурирование и визуализация информации, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

- владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми, умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме;

- умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;

- умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ;

- использование коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни.

Предметные

- учащиеся будут знать, как устроен компьютер, для чего нужна операционная система, различные устройства и программы,

- учащиеся узнают о назначении среды визуального программирования и основных структурных элементах пользовательского интерфейса;

- учащиеся будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни, о принципах работы робототехнических систем;

- учащиеся овладеют основными терминами робототехники;

- смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к различным задачам.

К концу года обучения обучающиеся:

Будут знать:

- правила безопасной работы;
- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- знания среды программирования Lego

Будут уметь:

- использовать, задействовать, подключать датчики и двигатели в простых задачах;

- собирать базовые модели роботов.

У обучающихся будут сформированы:

- навыки составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- навыки программирования в среде;
- навыки работы со схемами;
- навыки использования датчиков и двигателей в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным СанПин.

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	36	144	2 раз в неделю по 2 часа.

2.2. Условие реализации программы

Реализация программы осуществляется с использованием готовых наборов конструкторов, электронно-механических конструкторов, предназначенных для образовательных целей, а так же механизмов и макетов, изготовленных учениками на занятиях.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью и составления управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Материально-техническое обеспечение:

В процессе освоения программы необходимы оборудование из расчета на 10-12 учащихся:

1. Компьютеры – 4(5) шт. (в составе компьютерного класса).
2. Столы для учащихся (двухместные) – 4(5) шт.
3. Стол преподавателя – 1 шт.
4. Шкаф для хранения – 1 шт.
5. Проектор.
6. Базовый комплект деталей робота LEGO® MINDSTORMS® Education EV3– 4(5) шт. (1 комплект на двух обучающихся);
7. Классная доска - 1 шт.
8. Программное обеспечение (совместно с самоучителем и руководством пользователя) LEGOMINDSTORMSEducation EV3; LEGO Digital Designer, RoboLAB.
9. Ресурсный набор деталей LEGO MINDSTORMS Education - 4 шт.
10. Поле для соревнований роботов.
11. Дополнительные детали и материалы, не входящие в наборы LEGO, различные виды крепежа.
12. Дополнительное программное обеспечение (MS Office).
13. Расходные материалы: бумага, картридж, папки, файлы, диск и флэш - память и пр.;

Информационное обеспечение – выход в интернет, справочники, энциклопедии.

Кадровое обеспечение: согласно профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: коды

А и В с уровнями квалификации 6. Педагог, имеющий высшее педагогическое образование или курсы переподготовки, обладающий ИКТ-компетенцией.

2.3. Формы аттестации обучающихся

Педагогический мониторинг включает в себя: входной и текущий контроль, а так же промежуточную аттестацию.

Текущий контроль осуществляется регулярно в течение учебного года. Контроль теоретических знаний осуществляется с помощью педагогического наблюдения, тестов, опросов, дидактических игр. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения работ учащихся, где анализируются положительные и отрицательные стороны работ, корректируются недостатки.

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося (Приложение).

В конце учебного года, обучающиеся проходят защиту индивидуальных/групповых проектов. Компонентами оценки индивидуального/группового проекта являются (по мере убывания значимости): качество ИП, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из участников.

2.4. Оценочные материалы

Для определения результатов освоения общеобразовательной общеразвивающей программы разработана система диагностического контроля, который предусматривает проверку уровня подготовки обучающихся на всех этапах обучения.

Виды контроля:

1. Входная диагностика – цель оценка общего уровня подготовки каждого ребенка. Для входного контроля используется небольшое задание теоретико-практической направленности. Результаты входного тестирования используется для вывода о целесообразности редактирования планирования в части качества и/или введения дополнительных тем занятий для корректировки знаний и умений.

2. Промежуточная аттестация – осуществляется 1 раз в течение учебного года (декабрь).

3. Аттестация по итогам освоения программы – завершающий этап обучения.

Оценочные листы к каждой работе представлены в приложении данной рабочей программы.

Вид контроля по этапам	Форма контроля	Тема диагностической работы	Что предлагается выявить
Входной	Анкетирование/ Собеседование	Комплектование групп	1.Широту интересов ребенка, увлечения, направленность; 2.Мотивация к занятиям техническим творчеством, индивидуальные особенности учащегося. 3.Уровень подготовки по компьютерным программам.
промежуточная аттестация	Педагогическое наблюдение Практическая работа	Управление контролером, основные функции работа	1.Понимание смысла терминов по основам робототехники, умение раскрыть их смысл. 2.Знание основных функций и назначения отдельных частей

			<p>робота.</p> <p>3. Степень и уровень владения навыками и приемами сборки роботов по инструкции.</p> <p>4. Умение работать индивидуально, в малых группах.</p>
промежуточная аттестация	Практическая диагностическая работа Соревнования	Исследование моделей	<p>1. Умение составлять простейшие программы для функционирования роботов.</p> <p>2. Понимание смысла терминов, используемых в робототехнике.</p> <p>3. Умение устранять ошибки в конструкции и программе.</p> <p>4. Умение планировать свою деятельность во время выполнения работы.</p>
Аттестация по итогам освоения программы	Соревнования Готовый кейс	Защита проекта	<p>1. Уровень и степень владения основными понятиями и технологиями с роботами.</p> <p>2. Степень и уровень подготовки по конструированию роботов.</p> <p>3. Уровень и степень использования приемов обработки данных, полученных в ходе проведенных испытаний.</p> <p>4. Понимание отличия между разными типами алгоритмов и умение их программировать для разных действий робота.</p> <p>5. Умение оценить свою работу и работу своих товарищей по предложенным критериям педагога.</p>

2.5. Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме. В образовательном процессе используются следующие методы:

- Объяснительно–иллюстративный;
- Метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
- Проектно–исследовательский;
- Наглядный (демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм; использование технических средств; просмотр видеороликов);
- Практический (практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций и т).

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности учащихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Для методического обеспечения программы разработаны:

1. Стартовая и итоговая диагностическая работа;

2. Оценочные листы.

Формы обучения:

- фронтальная – предполагает работу педагога сразу со всеми учащимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран. Активно используются Интернет–ресурсы;
- групповая – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа распределяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;
- индивидуальная – подразумевает взаимодействие преподавателя с одним учащимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем учащийся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе;
- дистанционная – взаимодействие педагога и учащихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты. Для реализации дистанционной формы обучения весь дидактический материал размещается в свободном доступе в сети Интернет, происходит свободное общение педагога и учащихся в социальных сетях, по электронной почте, посредством видеоконференции или в общем чате. Кроме того, дистанционное обучение позволяет проводить консультации учащегося при самостоятельной работе дома. Налаженная система сетевого взаимодействия подростка и педагога, позволяет не ограничивать процесс обучения нахождением в учебной аудитории, обеспечить возможность непрерывного обучения в том числе, для часто болеющих детей или всех детей в период сезонных карантин (например, по гриппу) и температурных ограничениях посещения занятий.

Формы организации учебного занятия: беседа, встреча с интересными людьми, экскурсия, защита проектов, игра, конкурс, наблюдение, практическое занятие, презентация, семинар, соревнование, фестиваль, работа с первоисточников и литературой, объяснение материала, моделирование и др..

Образовательные (педагогические) технологии используемые в рамках данной программы: технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология программированного обучения, технология модульного обучения, технология блочно-модульного обучения, технология дифференцированного обучения, технология разноуровневого обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология развития критического мышления через чтение и письмо, технология портфолио, технология педагогической мастерской, технология образа и мысли, технология решения изобретательских задач, здоровьесберегающая технология, технология-дебаты, технология трудового обучения и воспитания, технология интеллектуального образования и др.

В качестве дидактических материалов используются актуальный правила для линейки соревнований «Инженерные кадры России», а так же «Каталог инженерных решений» разработанный для подготовки команды для участия в конкурсе. Так же в работе применяется техническое задание от предприятия.

2.6. Воспитательный компонент

Основная цель: развитие личности; создание условий для самоопределения, в том числе и для профессионального самоопределения, социализации обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью на основе социокультурных,

духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения.

Задачи воспитания:

1. Развивать коммуникативные умения, навыки сотрудничества при организации совместной деятельности (обсуждение, планирование, совместный поиск решения проблемы, аргументация точки зрения, работа в парах, группах).
2. Поддержка детской инициативы, развитие способности аргументировано высказывать свою точку зрения.
3. Воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам.

Основными формами воспитания являются: беседа, практическое занятие, защита проектов и другие формы взаимодействия обучающихся.

В работе с детьми используются традиционные методы:

- словесные: беседа, рассказ, монолог, диалог;
- наглядные: демонстрация иллюстраций, рисунков, макетов, моделей, презентаций и т.д.;
- практические: решение творческих заданий, изготовление моделей, и др.;
- проблемно-поисковые: изготовление изделий по образцу, по собственному замыслу, решение творческих задач;
- индивидуальные: задания в зависимости от достигнутого уровня развития, учащегося;
- игровые.

Условия воспитания:

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Работа с родителями. Согласованность в деятельности педагога дополнительного образования и родителей способствует успешному осуществлению учебно-воспитательной работы в творческом объединении и более правильному воспитанию учащихся в семье. В этой связи с родителями проводятся следующие мероприятия:

- родительские собрания;
- индивидуальные консультации;
- проведение соревнований, выставок, конкурсов, презентации проектной деятельности

с приглашением родителей.

Детям предоставляется возможность участия в конкурсах и выставках. Примерный календарь мероприятий может выглядеть следующим образом.

Сроки	Уровень проведения соревнований, мероприятий	Название соревнований, мероприятий, конкурсов
Ноябрь, Май	Муниципальный	Городские открытые соревнования роботов «СУМО»
Ноябрь – Декабрь	Учреждения	Экскурсия на предприятие
Декабрь	Муниципальный	Городская открытая Олимпиада технического творчества учащихся (направление «информационно-коммуникационное»)
Декабрь - Январь	Региональный	«РОБОФЕСТ»
Декабрь -	Региональный (заочно)	Заочный, отборочный тур Всероссийского

Январь		профорientационного конкурса «Инженерные кадры России», категория «ИКаР – классик»
Январь - Февраль	Учреждение	Представление проделанной работы на предприятии
Февраль – Март	Региональный	Региональный этап Всероссийского профорientационного конкурса «Инженерные кадры России», категория «ИКаР – классик»
Апрель – Май	Федеральный* <i>*при условии победы на региональном этапе и наличии квоты на участие</i>	Федеральный этап Всероссийского профорientационного конкурса «Инженерные кадры России», категория «ИКаР – классик»

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Методами оценки результативности реализации программы в части воспитания является педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов тестирования, опросы.

2.7. Информационные ресурсы и литература

Список литературы педагога:

1. Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы. – Челябинск, 2014г.
2. Мирошина Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие. — Челябинск: Взгляд, 2011г.
3. Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения. М.: Изд. МАИ. 2004.
4. Перфильева Л. П. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое. — Челябинск: Взгляд, 2011г.
5. Полтавец Г.А., Никулин С.К., Ловецкий Г.И., Полтавец Т.Г. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления). УМП. М.: Издательство МАИ. 2003.
6. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ.

Список литературы для учащихся и родителей:

1. Бейктал Дж. Конструируем роботом на Arduino. Первые шаги. – М: Лаборатория Знаний, 2016г.
2. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход – ДМК Пресс, 2016г.
3. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Белиовская Л. Г. Роботизированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс физики (+ DVD-ROM) – ДМК Пресс, 2016г.
4. Белиовская Л. Г. Узнайте, как программировать на LabVIEW. – ДМК Пресс, 2014г.
5. Блум Д. Изучаем Arduino. Инструменты и метод технического волшебства. – БХВ-Петербург, 2016г.
6. Монк С. Програмируем Arduino. Основы работы со скетчами. – Питер, 2016г.
7. Петин В. Проекты с использованием контроллера Arduino (1е и 2е издания). – СПб: БХВ-Петербург, 2015г.
8. Предко М. 123 Эксперимента по робототехнике. - НТ Пресс, 2007г.
9. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. – СПб: БХВ-Петербург, 2012г.

10. Филиппов С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – Лаборатория знаний, 2017г.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука,. 2013. 319 с. ISBN 978-5-02-038-200-8.

**Оценочный лист
результатов входного диагностирования обучающихся**

Срок проведения: сентябрь

Цель: исследования имеющихся навыков и умений у учащихся.

Форма проведения: собеседование, тестирование, практическое задание.

Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).

Критерии оценки уровня: положительный или отрицательный ответ.

№	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1	Знание всех деталей конструктора LEGO	Знание 100% деталей	Знание 70% деталей	Знание 30% деталей
2	Умение работать с набором LEGO	Создание небольшого проекта из стандартного набора деталей	Самостоятельная сборка модели по инструкции	Сборка модели по инструкции при помощи педагога
3	Знание основ проектной деятельности	Разработка проекта. Соблюдая все этапы проектной деятельности	Допущены единичные нарушения при сборке модели	Неспособность работать в команде. Отсутствие навыков работы в команде

ПРИЛОЖЕНИЕ

Промежуточная аттестация и аттестация по итогам освоения программы

Срок проведения: декабрь, май.

Цель: оценка роста качества знаний и практического их применения за период обучения.

Форма проведения: практическое задание, контрольное занятие, отчетные мероприятия (соревнования, конкурсы и т.д.).

Содержание аттестации. Сравнительный анализ качества выполненных работ на начало и конец учебного года (выявление уровня знаний и применения их на практике).

Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).

№	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1	Знание всех деталей конструктора LEGO	Знание 100% деталей	Знание 70% деталей	Знание 30% деталей
2	Умение работать с набором LEGO	Создание собственного проекта соответствующего кейсу от предприятия	Самостоятельная сборка модели по инструкции	Сборка модели по инструкции при помощи педагога
3	Знание основ проектной деятельности	Разработка проекта. Соблюдая все этапы проектной деятельности	Допущены единичные нарушения при сборке модели	Неспособность работать в команде. Отсутствие навыков работы в команде
4	Личностный рост (на основе наблюдений педагога)	Самостоятельность в работе, дисциплинированность, аккуратность, умение работать в коллективе, развитие фантазии и творческого потенциала	Слабая усидчивость. Не полная самостоятельность при работе с проектом.	Полное отсутствие концентрации. Не возможность работать как в группе, так и самостоятельно
5	Личные достижения в различных конкурсах, выставках, соревнованиях	Участие в различных конкурсах, выставках, соревнованиях	Не учитывается	Не учитывается

Критерий оценки обучающихся

№	ФИО	Сложнос ть продукта (от 0 до 5)	Соответстви е поставлено задаче (от 0 до 5)	Презентаци я продукта. Степень владения материалом (от 0 до 5)	Степень увлеченности процессом и стремление к оригинальнос ти (от 0 до 5)	Количество вопросов и затруднений (шт. за одно занятие)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						