

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ»

СОГЛАСОВАНО

Научно-методическим советом
ГАУ ДПО ИРО ОО
Протокол № 9 от 01.07.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАУ ДПО ИРО ОО
_____ С.В. Крупина
Приказ № 294 от 02.07.2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«РОБОМИР: ПУТЕШЕСТВИЕ В БУДУЩЕЕ ТЕХНОЛОГИЙ»

Направленность программы: техническая

Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: 7-10 лет
Срок освоения программы: 1 год

Автор-составитель:
Голикова Татьяна Александровна,
педагог дополнительного образования,
первой квалификационной категории

Оренбург, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1.	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1.	Пояснительная записка	3
1.1.1.	Актуальность программы	4
1.1.2.	Объем и сроки освоения программы	4
1.1.3.	Формы организации образовательного процесса	5
1.1.4.	Режим занятий	5
1.1.5.	Цель и задачи программы	5
1.1.6.	Планируемые результаты освоения программы	6
2.	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	8
2.1.	Календарный учебный график	8
2.2.	Условия формирования групп	8
2.3.	Материально-техническое обеспечение	8
2.4.	Учебный план	8
2.4.1.	Содержание учебного плана	9
2.5.	Рабочая программа	12
2.6.	Рабочая программа воспитания	17
2.6.1.	Календарный план воспитательной работы	18
2.7.	Формы контроля и аттестации	19
2.8.	Оценочные материалы	19
2.9.	Методические материалы	28

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Указ Президента РФ от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 372 «Об утверждении федеральной образовательной программы начального общего образования»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 г. № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (с изменениями и дополнениями);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 28.04.2017 № ВК-1232/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с

«Методическими рекомендациями по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей»);

- Письмо Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

- Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Постановление Главного Государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (разд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи);

- Закон Оренбургской области от 06.09.2013 г. № 1698/506-V-ОЗ «Об образовании в Оренбургской области»;

- Постановление Правительства Оренбургской области от 29.12.2018 № 921-пп «Об утверждении государственной программы Оренбургской области «Развитие системы образования Оренбургской области».

1.1.1. Актуальность программы

Актуальность программы обоснована ее практической значимостью. Автоматизация в промышленной сфере сейчас играет важную роль. При переходе производственного сектора на использование автоматизированных ячеек, у людей появляется возможность облегчить работу и заменить человеческий труд в опасных для него условиях.

Программа знакомит обучающихся с основами промышленной робототехники, объединяет конструирование, программирование и 3D-моделирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления.

1.1.2. Объем и сроки освоения программы

Дополнительная общеразвивающая программа «РобоМир: Путешествие в будущее технологий» рассчитана на один год обучения – 144 часа.

1.1.3. Формы организации образовательного процесса

Форма обучения – очно-заочная.

1.1.4. Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 минут.

Еженедельная нагрузка на одного обучающегося составляет 4 часа.

1.1.5. Цель и задачи программы

Цель: формирование у обучающихся научно-технического мышления, интереса к техническому творчеству и обучение их конструированию через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью компьютерных программ.

Задачи:

Воспитывающие:

- формировать первоначальные представления о человеке как члене общества, о правах и ответственности, уважении и достоинстве человека, о нравственно-этических нормах поведения и правилах межличностных отношений;
- воспитывать сопереживание, уважение и доброжелательность;
- соблюдать правила здорового и безопасного (для себя и других людей) образа жизни в окружающей среде (в том числе информационной);
- воспитывать бережное отношение к физическому и психическому здоровью;
- проявлять активность, инициативность, любознательность и самостоятельность в познании.

Развивающие:

- развивать умение устанавливать причинно-следственные связи в ситуациях, поддающихся непосредственному наблюдению или знакомых по опыту, делать выводы;
- развивать умение прогнозировать возможное развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях;
- развивать умение находить согласно заданному алгоритму в предложенном источнике информацию, представленную в явном виде;
- развивать умение анализировать и создавать текстовую, видео, графическую, звуковую информацию в соответствии с учебной задачей;
- развивать умение корректно и аргументированно высказывать свое мнение;
- развивать умение готовить небольшие публичные выступления;
- развивать умение планировать действия по решению учебной задачи для получения результата; выстраивать последовательность выбранных действий.

Обучающие:

- формировать знания о технологиях, применяемых при создании

роботов;

- формировать умение самостоятельно определять количество деталей в конструкции роботов;
- формировать умение конструировать, ориентируясь на пошаговую инструкцию изготовления робота;
- формировать умение достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- формировать знания об истории развития робототехники, о различных направлениях изучения робототехники, электроники, компьютерных технологий и 3D-моделировании;
- формировать знания о взаимосвязи технических наук и сфер деятельности.

1.1.6. Планируемые результаты освоения программы

При освоении программы отслеживаются три вида результатов: личностный, метапредметный и предметный, что позволяет определить динамическую картину развития обучающихся.

Личностные

В результате обучения по программе обучающийся:

- имеет первоначальные представления о человеке как члене общества, о правах и ответственности, уважении и достоинстве человека, о нравственно-этических нормах поведения и правилах межличностных отношений;
- проявляет сопереживание, уважение и доброжелательность;
- соблюдает правила здорового и безопасного (для себя и других людей) образа жизни в окружающей среде (в том числе информационной);
- имеет бережное отношение к физическому и психическому здоровью;
- проявляет активность, инициативность, любознательность и самостоятельность в познании.

Метапредметные

В результате обучения по программе обучающийся:

- устанавливает причинно-следственные связи в ситуациях, поддающихся непосредственному наблюдению или знакомых по опыту, делает выводы;
- прогнозирует возможное развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях;
- находит согласно заданному алгоритму в предложенном источнике информацию, представленную в явном виде;
- анализирует и создает текстовую, видео, графическую, звуковую информацию в соответствии с учебной задачей;
- корректно и аргументированно высказывает свое мнение;
- готовит небольшие публичные выступления;
- планирует действия по решению учебной задачи для получения

результата; выстраивает последовательность выбранных действий.

Предметные

В результате обучения по программе обучающийся:

- знает о технологиях, применяемых при создании роботов;
- умеет самостоятельно определять количество деталей в конструкции роботов;
- умеет конструировать, ориентируясь на пошаговую инструкцию изготовления робота;
- умеет достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- знает об истории развития робототехники, о различных направлениях изучения робототехники, электроники, компьютерных технологий и 3D-моделировании;
- знает о взаимосвязи технических наук и сфер деятельности.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Начало занятий – 16 сентября.

Окончание занятий – 31 мая.

Праздничные неучебные дни: 4 ноября, 31 декабря, 1-8 января, 23 февраля, 8 марта, 1 мая, 8 мая, 9 мая.

Каникулы: 1 июня-31 августа.

Срок проведения промежуточной аттестации – в период с 23 по 30 декабря.

Срок проведения итоговой аттестации – в период с 26 по 31 мая.

2.2. Условия формирования групп

Занятия по программе проводятся в разновозрастных группах. В группы принимаются обучающиеся в возрасте от 7 до 10 лет с медицинским допуском к занятиям.

2.3. Материально-техническое обеспечение

Для эффективности образовательного процесса необходимы:

Помещения, площадки: учебный кабинет, коворкинг, лекторий.

Оснащение кабинета: мебель – стол для педагога, шкафы, стеллажи; ученические парты и стулья из расчёта на каждого обучающегося; магнитно-маркерная доска и пр.

Техническое оборудование: для педагога – ноутбук, принтер, мультимедийная панель; для обучающихся – ноутбуки, тележка для ноутбуков.

Специальное оборудование:

1. конструкторы twin;
2. электронные конструкторы arduino;
3. конструкторы RoboSeries;
4. 3D-ручки;
5. образовательные конструкторы.

Инструменты и материалы для занятий: канцелярские принадлежности.

Наглядные пособия, дидактические и раздаточные материалы: брошюры, анкеты, тест карты, инструкции по сборке, информационные плакаты.

Наградные материалы: сертификаты, грамоты, дипломы.

2.4. Учебный план

Название раздела	Всего часов	Теория	Практика	Формы контроля и аттестации
Вводное занятие	2	1	1	Входная диагностика (викторина)
1. Введение в робототехнику	6	4	2	Опрос
2. Простые механизмы	24	8	16	Инженерно-конструкторский проект

3. Конструирование и программирование.	64	14	50	Инженерно-конструкторский проект, промежуточная аттестация (тестирование)
4. Погружение в электронику	30	8	22	Презентация проекта
5. 3D-МИР	16	4	12	Презентация проекта
Итоговое занятие	2	-	2	Итоговая аттестация (фестиваль проектов)
ИТОГО:	144	39	105	

2.4.1. Содержание учебного плана

Вводное занятие (2 часа)

Теория (1 час): введение в робототехнику. Основные понятия. Инструктаж по вопросам комплексной безопасности (антитеррористической и противопожарной направленностей, о порядке действий населения при звучании сигнала «Воздушная тревога», о правилах поведения вблизи водоемов, железнодорожного полотна, автодороги, в местах массового пребывания). Техника безопасности.

Практика (1 час): игровой практикум на знакомство с группой. Знакомство с основным оборудованием. Входная диагностика (викторина).

РАЗДЕЛ 1. «ВВЕДЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИКУ» (6 ЧАСОВ)

Тема 1.1. Роботы: от фантастики к реальности — история, виды и перспективы (2 часа)

Теория (2 часа): знакомство с основными понятиями и определениями в области робототехники. Виды роботов, их предназначение и применение в различных сферах, таких как промышленность, медицина, наука и повседневная жизнь.

Тема 1.2. Оборудование, применяемое в робототехнике (4 часа)

Теория (2 часа): основные компоненты, используемые в робототехнике. Теоретические аспекты различных типов оборудования. Принцип работы этих компонентов и их роли в создании функциональных роботов.

Практика (2 часа): сборка простого робота с использованием доступных материалов и компонентов.

РАЗДЕЛ 2. «ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ» (24 ЧАСА)

Тема 2.1. Основы механики: введение в простые механизмы (16 часов)

Теория (4 часа): виды механических передач. Колесо и ось. Механические передачи. Редукторы. Коробка переключения передач. Рычаг. Кулачок.

Практика (12 часов): сборка простых роботов, использующих в своей конструкции: рычаг, колесо и ось, блок, наклонную плоскость, ременную передачу и реечную передачу. Сборка механизмов, использующих в своей конструкции: зубчатую передачу, кулачок и храповой механизм. Катапульта.

Тема 2.2. Перемещение объектов: от теории к практике (8 часов)

Теория (4 часа): подъём и транспортировка грузов, принципы равновесия и силы при различных условиях, представление о соотношении между высотой и длиной наклонной плоскости.

Практика (4 часа): сборка робота для транспортировки грузов, подъёмный кран, сборка модели робота для перемещения по наклонной плоскости.

РАЗДЕЛ 3. «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ» (64 ЧАСА)

Тема 3.1. Создавай и строй: основы конструирования (8 часов)

Теория (2 часа): базовые понятия о механических деталях конструктора и их возможности. Разъяснение правил эксплуатации конструктора. Введение в промышленную робототехнику. Основные правила обращения с электроприборами и конструктором. Виды деталей, способы крепления.

Практика (6 часов): полное изучение набора, включая электронику. Соединение конструктора.

Создание и демонстрация простейших программ в среде программирования. Создание приводной платформы, средний мотор. Сборка прототипа «Вентилятор». Сборка конструкции робота «Робот-шпион».

Тема 3.2. Мобильные роботы (18 часов)

Теория (4 часа): описание подключения блока управления к ПК и принцип работы. Способы использования датчиков. Возможности применения датчиков.

Практика (14 часов): подключение модуля к компьютеру или планшету. Изучение функций и настроек, доступных в интерфейсе модуля. Подключение датчиков и моторов. Различные моторы и датчики, которые можно подключить к модулю, чтобы трансформировать его в собственного робота. Изучение инструкции и конструирование модели.

Создание мобильных роботов: танк, гоночная машина, вертолет, снегоочиститель, луноход.

Тема 3.3. Бионические роботы (4 часа)

Теория (1 час): бионические роботы и их виды.

Практика (3 часа): создание бионических роботов: крокодил, олень, динозавр.

Тема 3.4. Мир робототехники: от игр до промышленных решений (28 часов)

Теория (6 часов): подключение к блоку управления датчиков и принцип их работы. Возможности применения датчиков. Введение в промышленную робототехнику. Виды датчиков.

Практика (22 часа): подключение модуля к компьютеру или планшету. Изучение функций и настроек, доступных в интерфейсе модуля. Подключение датчиков и моторов. Различные моторы и датчики, которые можно подключить к модулю, чтобы трансформировать его в собственного робота. Промежуточная аттестация (тестирование).

Конструирование робота-художника. Программирование. Рисунок, выполненный с помощью робота. Сборка роботов для соревнований. Сборка робота-манипулятора, робота с дистанционным управлением, робота на гусеницах.

Тема 3.5. Инженерно-конструкторский проект (6 часов)

Теория (1 час): основы создания инженерных проектов.

Практика (5 часов): проектирование, обсуждение и конструирование модели в паре. Командная работа – распределение ролей, проектирование, обсуждение и конструирование модели. Отработка полученных навыков и знаний.

РАЗДЕЛ 4. «ПОГРУЖЕНИЕ В ЭЛЕКТРОНИКУ» (30 ЧАСОВ)

Тема 4.1. Основы электричества (8 часов)

Теория (4 часа): правило безопасности работы с электрооборудованием. Представление об электричестве. Простые электрические цепи. Провода, кабели, шнуры. Маркировка, условные графические обозначения. Составление схемы электроцепи. Источники света. Лампы и светодиоды. Аккумуляторы и батарейки. Кнопки тактовые. Макетная плата. Резистор. Конденсатор.

Практика (4 часа): последовательное и параллельное соединение проводников. Работа с мультиметром.

Тема 4.2. Применение электричества в проектах (8 часов)

Теория (2 часа): основы работы электромоторов, принцип работы светодиодов и их применение в проектах. Основы охранной сигнализации и её компоненты.

Практика (6 часов): проект на основе электромотора. Разноцветные огни. Светодиодный светофор. Охранная сигнализация.

Тема 4.3. Эксперименты и практические задания (14 часов)

Теория (2 часа): статическое электричество. Химическая реакция между металлами и кислотой. Аккумулятор и батарейка.

Практика (12 часов): панель с рисунком из фольги. Электростатический «цветок». Электроэнергия из лимонов. Разноцветные огни. Светофор. Вращающаяся ёлка. Браслет с использованием светодиодов.

РАЗДЕЛ 5. «3D-МИР» (16 ЧАСОВ)

Тема 5.1. Введение в 3D-моделирование (4 часов)

Теория (2 часа): трехмерное моделирование в современном мире, сферы применения. Обзор программ по 3D-моделированию. Обзор платформы для 3D-моделирования.

Практика (2 часа): создание 3D-проектов из простых форм.

Тема 5.2. Создание 3D-моделей (12 часов)

Теория (2 часа): принципы булевой операции. Что такое 3D-печать и как она работает.

Практика (10 часов): создание индивидуального 3D-объекта (например, игрушки или предмета мебели), 3D-модели персонажей (например, животных или супергероев), создание сцен с различными элементами (деревья, здания, персонажи).

Итоговое занятие (2 часа)

Практика (2 часа): защита проекта. Культура публичного выступления. Культура ведения диалога. Аргументация точки зрения. Итоговая аттестация (фестиваль проектов).

2.5. Рабочая программа

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Наименование дополнительной общеразвивающей программы, к которой составлена рабочая программа	Рабочая программа составлена на основе дополнительной общеразвивающей программы «РобоМир: Путешествие в будущее технологий» (1 год, 144 часа, автор-составитель: Голикова Т.А.)
Форма обучения	Очно-заочная
Место реализации	Программа реализуется на базе ГАУ ДПО ИРО ОО ДТ «Кванториум»
Перечень значимых мероприятий муниципального, регионального, всероссийского уровня, международного уровня, где обучающиеся смогут продемонстрировать результаты освоения программы	<ul style="list-style-type: none"> – международный фестиваль робототехники «РобоФинист»; – областной конкурс-выставка «ДЕТИ. ТЕХНИКА. ТВОРЧЕСТВО»; – российская робототехническая олимпиада; – соревнованиях «Кубок РТК».

Тематический план

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов по программе	Форма проведения занятия	Планируемые результаты
				Обучающийся будет:
1.	Вводное занятие	2	Комбинированное занятие	- иметь мотивацию на освоение программы; - знать правила техники безопасности
РАЗДЕЛ 1. «ВВЕДЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИКУ»		6		Обучающийся будет:
2.	Тема 1.1. Роботы: от фантастики к реальности — история, виды и перспективы	2	Теоретическое занятие	- знать понятие «робот», его основные виды
3.	Тема 1.2. Оборудование, применяемое в робототехнике	2	Комбинированное занятие	- знать элементы базы построения роботов
4.	Тема 1.2. Оборудование, применяемое в робототехнике	2	Комбинированное занятие	- знать название деталей конструктора и их применение на практике; - уметь собирать простейшего робота
РАЗДЕЛ 2. «ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ»		24		Обучающийся будет:
5.	Тема 2.1. Основы механики: введение в простые механизмы	2	Комбинированное занятие	- различать виды простых механизмов и применение в повседневной жизни
6.	Тема 2.1. Основы механики: введение в простые механизмы	2	Комбинированное занятие	- уметь создавать модель, которая эффективно перемещается с использованием колеса и оси, а также объяснить, как это упрощает движение
7.	Тема 2.1. Основы механики: введение в простые механизмы	2	Комбинированное занятие	- уметь сконструировать механизм, который демонстрирует, как размер шестерёнок влияет на скорость вращения и направление движения
8.	Тема 2.1. Основы механики: введение в простые механизмы	2	Комбинированное занятие	- уметь объяснить принципы работы механических передач и применять их в своих конструкциях
9.	Тема 2.1. Основы механики: введение в простые механизмы	2	Практическое занятие	- знать, как сила и расстояние влияют на эффективность рычага, и смогут объяснить это с помощью практического примера
10.	Тема 2.1. Основы механики: Введение в простые механизмы	2	Практическое занятие	- уметь создавать модель, показывающую, как передаётся движение от одного колеса к другому с помощью цепи
11.	Тема 2.1. Основы механики: введение в простые механизмы	2	Практическое занятие	- понимать, как механизмы, такие как рычаги, влияют на силу и дистанцию броска; - уметь создавать катапульту
12.	Тема 2.1. Основы механики: введение в простые механизмы	2	Практическое занятие	- понимать, как редуктор изменяет скорость и крутящий момент; - уметь собирать различные комбинации редукторов для изменения характеристик движения;

				- уметь проводить эксперименты с разными отношениями шестеренок и фиксировать результаты
13.	Тема 2.2. Перемещение объектов: от теории к практике	2	Комбинированное занятие	- уметь создавать и протестировать блок-систему, оценив её эффективность по сравнению с прямым подъёмом груза
14.	Тема 2.2. Перемещение объектов: от теории к практике	2	Комбинированное занятие	- уметь собирать подъёмный кран, который может поднимать и опускать грузы, демонстрируя комбинированное использование всех изученных простых механизмов
15.	Тема 2.2. Перемещение объектов: от теории к практике	2	Комбинированное занятие	- уметь объяснить принципы равновесия и силы при различных условиях; - уметь создавать стабильные конструкции
16.	Тема 2.2. Перемещение объектов: от теории к практике	2	Комбинированное занятие	- уметь собрать модели, использующей наклонную плоскость; - иметь представление о соотношении между высотой и длиной наклонной плоскости
РАЗДЕЛ 3. «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»		64		Обучающийся будет:
17.	Тема 3.1. Создавай и строй: основы конструирования	2	Теоретическое занятие	- знать детали образовательного конструктора
18.	Тема 3.1. Создавай и строй: основы конструирования	2	Практическое занятие	- уметь собирать простейшего робота
19.	Тема 3.1. Создавай и строй: основы конструирования	2	Практическое занятие	- уметь собирать робота-вентилятор
20.	Тема 3.1. Создавай и строй: основы конструирования	2	Практическое занятие	- уметь собирать робота-спутника и человекоподобного робота
21.	Тема 3.2. Мобильные роботы	2	Теоретическое занятие	- уметь собирать робота вездехода; - знать, что такое датчик
22.	Тема 3.2. Мобильные роботы	2	Теоретическое занятие	- уметь собирать скоростного робота
23.	Тема 3.2. Мобильные роботы	2	Практическое занятие	- уметь собирать робота для симуляции землетрясения
24.	Тема 3.2. Мобильные роботы	2	Практическое занятие	- уметь собирать вертолет и грузовик из конструктора
25.	Тема 3.2. Мобильные роботы	2	Практическое занятие	- уметь собирать робота для уборки снега
26.	Тема 3.2. Мобильные роботы	2	Практическое занятие	- уметь собирать робота-лунохода
27.	Тема 3.2. Мобильные роботы	2	Практическое занятие	- уметь собирать робота для очистки моря
28.	Тема 3.2. Мобильные роботы	2	Практическое занятие	- уметь собирать робота-бульдозер
29.	Тема 3.2. Мобильные роботы	2	Практическое занятие	- уметь собирать робота для сортировки мусора

30.	Тема 3.3. Бионические роботы	2	Комбинированное занятие	- уметь собирать бионических роботов
31.	Тема 3.3. Бионические роботы	2	Практическое занятие	- уметь собирать робота-андроида
32.	Тема 3.4. Мир робототехники: от игр до промышленных решений	2	Комбинированное занятие	- уметь собирать робота для выталкивания кегель
33.	Тема 3.4. Мир робототехники: от игр до промышленных решений	2	Комбинированное занятие	- уметь собирать робота для соревнований робо-сумо
34.	Тема 3.4. Мир робототехники: от игр до промышленных решений	2	Комбинированное занятие	- уметь собирать робота для гонок
35.	Тема 3.4. Мир робототехники: от игр до промышленных решений	2	Комбинированное занятие	- уметь собирать робота для прохождения лабиринта
36.	Тема 3.4. Мир робототехники: от игр до промышленных решений	2	Комбинированное занятие	- уметь собирать робота Валли
37.	Тема 3.4. Мир робототехники: от игр до промышленных решений	2	Комбинированное занятие	- уметь собирать робота для транспортировки груза
38.	Тема 3.4. Мир робототехники: от игр до промышленных решений	2	Практическое занятие	- уметь собирать конвейерную ленту
39.	Тема 3.4. Мир робототехники: от игр до промышленных решений	2	Практическое занятие	- уметь собирать робота на дистанционном управлении
40.	Тема 3.4. Мир робототехники: от игр до промышленных решений	2	Практическое занятие	- уметь собирать робота с использованием гусениц из образовательного конструктора
41.	Тема 3.4. Мир робототехники: от игр до промышленных решений	2	Практическое занятие	- уметь собирать робота для игры в боулинг
42.	Тема 3.4. Мир робототехники: от игр до промышленных решений	2	Практическое занятие	- уметь собирать шагающего робота
43.	Тема 3.4. Мир робототехники: от игр до промышленных решений	2	Практическое занятие	- уметь собирать карусель из образовательного конструктора
44.	Тема 3.4. Мир робототехники: от игр до промышленных решений	2	Практическое занятие	- уметь собирать танк из образовательного конструктора

45.	Тема 3.4. Мир робототехники: от игр до промышленных решений	2	Практическое занятие	- уметь собирать сельскохозяйственного робота
46.	Тема 3.5. Инженерно-конструкторский проект	2	Комбинированное занятие	- уметь изготавливать робота; - знать принципы проведения инженерно-конструкторского проектов
47.	Тема 3.5. Инженерно-конструкторский проект	2	Практическое занятие	- знать принципы проведения инженерно-конструкторских проектов
48.	Тема 3.5. Инженерно-конструкторский проект	2	Практическое занятие	- знать принципы создания презентаций
Раздел 4. «ПОГРУЖЕНИЕ В ЭЛЕКТРОНИКУ»		30		Обучающийся будет:
49.	Тема 4.1. Основы электричества	2	Комбинированное занятие	- знать основные понятия электротехники
50.	Тема 4.1. Основы электричества	2	Комбинированное занятие	- иметь представление о мультиметре
51.	Тема 4.1. Основы электричества	2	Комбинированное занятие	- уметь создавать схемы электрической цепи
52.	Тема 4.1. Основы электричества	2	Комбинированное занятие	- знать принцип соединения проводников
53.	Тема 4.2. Применение электричества в проектах	2	Комбинированное занятие	- знать, о том, как электричество заставляет лампочку гореть
54.	Тема 4.2. Применение электричества в проектах	2	Комбинированное занятие	- уметь создавать проект на основе электромотора
55.	Тема 4.2. Применение электричества в проектах	2	Практическое занятие	- уметь создавать проект на основе полученных знаний; - уметь собирать настоящую сигнализацию
56.	Тема 4.2. Применение электричества в проектах	2	Практическое занятие	- уметь создавать светодиодный светофор
57.	Тема 4.3. Эксперименты и практические задания	2	Комбинированное занятие	- уметь создавать проект на основе полученных знаний; - уметь создавать электростатический «цветок»
58.	Тема 4.3. Эксперименты и практические задания	2	Комбинированное занятие	- понимать, как вырабатывается электроэнергия из лимонов
59.	Тема 4.3. Эксперименты и практические задания	2	Практическое занятие	- знать об аккумуляторе и батарейке и принцип их работы
60.	Тема 4.3. Эксперименты и практические задания	2	Практическое занятие	- уметь собирать светофор с использованием светодиодов и сможет управлять его работой с помощью кнопки
61.	Тема 4.3. Эксперименты и практические задания	2	Практическое занятие	- уметь создавать панель с рисунком из фольги, которая будет загораться при замыкании цепи
62.	Тема 4.3. Эксперименты и практические задания	2	Практическое занятие	- уметь создавать браслет с использованием светодиодов, которые будут загораться при замыкании цепи

63.	Тема 4.3. Эксперименты и практические задания	2	Практическое занятие	- уметь создавать браслет с использованием светодиодов, которые будут загораться при замыкании цепи
Раздел 5. «3D-МИР»		16		Обучающийся будет:
64.	Тема 5.1. Введение в 3D-моделирование	2	Теоретическое занятие	- уметь объяснять, что такое 3D-моделирование, и назвать основные программы для его создания; - знать основные понятия и термины 3D-моделирования; - уметь различать 2D и 3D графику
65.	Тема 5.1. Введение в 3D-моделирование	2	Практическое занятие	- уметь создавать и комбинировать простые формы для создания более сложных объектов
66.	Тема 5.2. Создание 3D-моделей	2	Комбинированное занятие	- уметь создавать сложные формы путём комбинирования простых объектов; - знать принципы булевой операции (объединение, вычитание); - уметь создавать индивидуальный 3D-объект (например, игрушки или предмет мебели)
67.	Тема 5.2. Создание 3D-моделей	2	Комбинированное занятие	- уметь создавать 3D-модели персонажей (например, животных или супергероев); - уметь создавать уникальных персонажей
68.	Тема 5.2. Создание 3D-моделей	2	Практическое занятие	- уметь собирать несколько объектов в единую сцену; - уметь создавать сцены с различными элементами (деревья, здания, персонажи)
69.	Тема 5.2. Создание 3D-моделей	2	Практическое занятие	- уметь создавать 3D-модель робота любого вида
70.	Тема 5.2. Создание 3D-моделей	2	Практическое занятие	- знать, что такое 3D-печать и как она работает
71.	Тема 5.2. Создание 3D-моделей	2	Практическое занятие	- уметь объяснять процесс создания своих 3D-объектов; - развивать навыки публичного выступления и демонстрации результатов
72.	Итоговое занятие	2	Практическое занятие	- иметь навык публичного выступления
Всего часов:		144		

2.6. Рабочая программа воспитания

Цель воспитания – создание условий для формирования творческой, активной личности, способной к самостоятельному принятию решений, саморазвитию и самосовершенствованию.

Особенности организуемого воспитательного процесса: активизация познавательных и творческих способностей обучающихся на основе методических подходов, лежащих в основе деятельности детских технопарков «Кванториум», обеспечивающих гармоничное развитие soft- и hard-компетенций.

2. Виды, формы и содержание деятельности

Работа с коллективом обучающихся:

- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

Работа с родителями:

- организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);
- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность творческого объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей в течение года, проведение совместных мастер-классов, приглашение на концерты, праздники, соревнования и т.д.).

3. Планируемые результаты и формы их демонстрации

Результат воспитания – повысится уровень коммуникативных компетенций, готовность к принятию ответственных решений.

2.6.1. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Направление воспитательной работы	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Планируемый результат
1	Ценности научного познания	1. Участие в проведении Дня открытых дверей (День знаний)	сентябрь	Привлечение внимания обучающихся и их родителей к деятельности учреждения и творческого объединения
		2. День российской науки	февраль	Повышение информированности обучающихся об успехах современной науки
2	Духовно-нравственное	1. Участие в мероприятиях, посвященных Дню пожилого человека	октябрь	Воспитание у обучающихся чувства уважения, внимания, чуткости к пожилым людям
		2. «День матери»	ноябрь	Формирование семейных ценностей
3	Гражданское	1. Всемирный день учителя	октябрь	Воспитание уважения к учителю и учительскому труду
		2. День Конституции Российской Федерации	декабрь	Воспитание уважения к основному закону РФ
		3. День Победы	май	Воспитание гражданственности и патриотизма
4	Трудовое	1. День детский изобретений	январь	Воспитание у обучающихся технического развития
		2. Международный день Робототехники	февраль	Повышение интереса у обучающихся к изучению истории развития робототехники
		3. День программиста	сентябрь	Повышение информированности обучающихся о языках и средах программирования

2.7. Формы контроля и аттестации

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной и текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Входная диагностика (входной контроль) проводится с целью выявления первоначального уровня знаний, умений и возможностей обучающихся.

Форма:

- викторина.

Текущий контроль осуществляется на занятиях для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств обучающихся.

Формы:

- опрос;
- инженерно-конструкторский проект;
- презентация проекта.

Промежуточная аттестация проводится с целью выявления уровня освоения программы обучающимися и корректировки процесса обучения.

Форма:

- тестирование.

Итоговая аттестация проводится с целью оценки уровня и качества освоения обучающимися программы (всего периода обучения по программе).

Форма:

- фестиваль проектов.

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются:

для текущего контроля:

- материалы проектов;
- видео- и фотоматериалы;

для промежуточной и итоговой аттестации:

- протоколы аттестации.

2.8. Оценочные материалы

Входная диагностика (входной контроль)

Форма: викторина.

Описание, требования к выполнению: входной контроль проводится в форме викторины и направлен на определение уровня сформированности знаний в сфере робототехники. Викторина проводится фронтально. Включает 10 заданий. Каждый правильный ответ оценивается 1 баллом.

Пример викторины:

1. Робот это –...

А) механические люди с автоматическим управлением

Б) механические манипуляторы
В) автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма

Ответ: _____

2. Выберите из списка устройства, которые являются роботами...

- А) микроволновка
- Б) компьютер
- В) беспилотный летающий аппарат.
- Г) промышленный манипулятор
- Д) робот-пылесос
- Е) стиральная машина

Ответ: _____

3. Как называется человекоподобный робот?

- А) андроид
- Б) киборг
- В) механоид

4. Как обычно называются конечности робота?

- А) механические конечности
- Б) руки
- В) манипуляторы

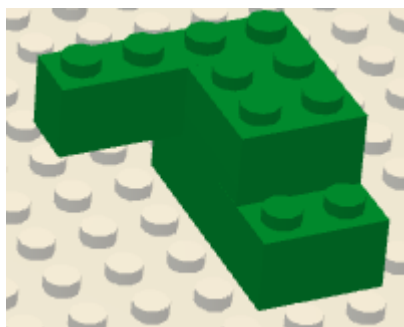
6. При работе с конструктором можно бросать детали?



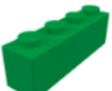
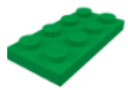


- А) да
- Б) нет

7. Можно ли подключать бытовые приборы к электронному конструктору?

- А) да
- Б) нет

8. Выберите три детали, из которых можно собрать данную фигуру. В ответ запишите номера выбранных деталей.



1	2	3
		
4	5	6
		

Ответ: _____

8. Валли встретил Еву и решил познакомиться с ней. Выбери из списка те свойства, которые являются ОБЩИМИ для Валли и Евы.

- А) умеет летать
- Б) белого цвета
- В) умеет говорить
- Г) помогает людям
- Д) является роботом
- Е) умеет переносит предметы
- Ж) имеет внутренний отсек
- З) имеет программу

Ответ: _____

9. Перечислите источники энергии робота:

Ответ: _____

10. Автобот Оптимус Прайм – это...

- А) трактор
- Б) грузовик
- В) танк

Текущий контроль

Текущий контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения программы, а также стимулирования работы обучающихся, мониторинга результатов и подготовки к промежуточной аттестации. Текущий контроль осуществляется как в ходе теоретических занятий посредством введения в них элементов интерактива и беседы, так и в ходе выполнения практических работ. Во время практических работ педагог осуществляет наблюдение за правильностью выполнения обучающимися инструкций и технологических карт к ним, а также отслеживает активность обучающихся в выполнении частично регламентированных и творческих заданий. Кроме наблюдения в ходе занятий текущий контроль фактического усвоения материала проводится с использованием информационных технологий, что позволяет оценить уровень практических умений и навыков.

Промежуточная аттестация

Форма: тестирование.

Описание, требования к выполнению: тест состоит из 9 заданий технического характера, к которым даны по три варианта ответа. Испытуемый должен найти правильное решение каждого задания и записать номер варианта ответа против номера задания. За каждое правильное решенное задание испытуемый получает по 1 баллу.

1. Почему некоторые приборы называют бытовым электрооборудованием?

1) они помогают людям в повседневной жизни, облегчают домашние работы

2) они приводятся в действие с помощью электричества

3) все перечисленные выше ответы правильные

4) все перечисленные выше ответы не правильные

2. Перечислите пять предметов бытовой техники:

3. В какой стране произошло первое знакомство людей с электричеством?

1) Древний Китай

2) Англия

3) Древняя Греция

4) Древний Рим

4. Какой ученый впервые заметил явление «электричество»?

1) Галилео Галилей

2) Альберт Эйнштейн

3) Гераклит

4) Фалес

5. С греческого языка слово «янтарь» обозначает...

1) атом

2) электрон

3) молекула

4) яблоко

6. Электрические приборы могут получать электрическую энергию от _____ сети _____ или _____ батареек _____

7. Что такое электрический ток?

1) графическое изображение элементов

2) направленное движение (поток) заряженных частиц

3) устройство для измерения электродвижущей силы

**8. Из чего состоит простая электрическая цепь? (перечислите)...
Из источника тока, приемника (потребителя), системы передачи
(провода)**_____

9. В каком случае возникает в цепи электрический ток?

- 1) когда цепь замкнута**
- 2) когда цепь разомкнута**

Критерии оценивания:

низкий уровень – 5 баллов и менее;

средний уровень – 6-7 баллов;

высокий уровень – 8-9 баллов.

Итоговая аттестация

Форма: фестиваль проектов.

Общие требования к проектной работе

Представляемый проект должен иметь титульный лист с указанием: фамилии, имени, отчества исполнителя и руководителя(ей) проекта, название проекта, года написания работы, указанием целей и задач проектной работы.

Содержание проектной работы должно включать такие разделы, как:

- введение, в котором обосновывается актуальность выбранной или рассматриваемой проблемы;
- место и время выполнения работы;
- краткое описание используемых методик со ссылками на их авторов (если таковые необходимы для работы или использовались в ней);
- систематизированные, обработанные результаты исследований;
- выводы, представленные после завершения работы над проектом;
- практическое использование результатов проекта;
- социальная значимость проекта;
- приложение: фотографии, схемы, чертежи, гербарии, таблицы со статистическими данными и т.д.

Общие требования к оформлению проекта

– При оформлении работы следует соблюдать определенный стандарт, это позволит во многом, ограничить включение в работу лишних материалов второстепенного ранга, которые помешают вычленить главное, основное или засоряющих работу.

– Для защиты проект может быть представлен в электронном варианте (в виде презентации, сайта, программы), в печатном варианте, так и в рукописном, оформленном на белых плотных листах бумаги формата А-4. Все подписи должны быть четкими и выполненными, желательно печатным шрифтом, а также достаточно крупными и хорошо читаемыми.

Критерии оценки проектов (до 3 баллов по каждому критерию):

- четкость поставленной цели и задач;

- тематическая актуальность и объем использованной литературы;
- обоснованность выбранных методик для проведения исследований;
- полнота раскрытия выбранной темы проекта;
- обоснованность выводов и их соответствие поставленным задачам;
- уровень представленных данных, полученных в ходе исследования выбранной проблемы (объекта), их обработка (при необходимости);
- анализ полученных данных;
- наличие в работе вывода или практических рекомендаций;
- качество оформления работы.

Критерии оценки выступления докладчика по защите проекта (до 3 баллов по каждому критерию):

- обоснованность структуры доклада;
- вычленение главного;
- полнота раскрытия выбранной тематики исследования при защите;
- использование наглядно-иллюстративного материала;
- компетентность, эрудированность докладчика (выступающего) и умение его быстро ориентироваться в своей работе при ответах на вопросы, задаваемые комиссией (членами жюри или экспертной комиссией);
- уровень представления доклада по проекту (умение пользоваться при изложении доклада и ответах на вопросы материалами, полученными в ходе исследования), четкость и ясность при ответах на все возникающие в ходе доклада вопросы по проекту, что является неотъемлемым показателем самостоятельности выполнения работы по выбранной теме.

Критерии оценивания:

низкий уровень – 20 баллов и менее;

средний уровень – 21-34 баллов;

высокий уровень – 35-45 баллов.

Примерный список проектов:

1. робот-уборщик;
2. робот-пылесос;
3. сортировщик;
4. светолюбивый робот;
5. робот-манипулятор;
6. робот-охранник;
7. электрогитара;
8. ветреная мельница.

Диагностические материалы

Оценка уровня достижения результатов по программе обеспечивается комплексом согласованных между собой оценочных средств.

Оценка уровня освоения программы осуществляется по следующим показателям:

Личностное развитие;

Метапредметные умения и навыки;

Предметные умения и навыки;

Теоретическая и практическая подготовка обучающихся.

По каждому из показателей выделены критерии и определены уровни результативности: высокий, средний, низкий. Они занесены в таблицу ниже.

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Методы диагностики
Предметные результаты			
1. Теоретическая подготовка: 1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	- низкий уровень (овладел менее чем ½ объема знаний)	Викторина Тестирование Фестиваль проектов
		- средний уровень (овладел более ½ объема знаний)	
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии, основных понятий и терминов, используемых в робототехнике	- высокий уровень (освоил практически весь объем знаний данной программы)	
		- низкий уровень (избегает употреблять спец. термины)	
2. Практическая подготовка: 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	- средний уровень (сочетает специальную терминологию с бытовой)	Соревнования внутри ТО: 1. робо-сумо; 2. лабиринт; 3. 3D-модель.
		- высокий уровень (термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)	
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании элементов конструкторов и при работе с компьютерными обучающими программами	- низкий уровень (овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков);	
		- средний уровень (овладел более ½ объема освоенных умений и навыков);	
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	- высокий уровень (овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)	
		- низкий уровень (испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием)	
		- средний уровень (работает с помощью педагога)	
		- высокий уровень (работает самостоятельно)	
		- низкий (начальный - элементарный, выполняет лишь простейшие практические задания)	
		- средний (репродуктивный - задания выполняет на основе образца)	
		- высокий (творческий - выполняет практические задания с элементами творчества)	

Метапредметные результаты			
3. Метапредметные умения и навыки: 3.1. Учебно-интеллектуальные умения: 3.1.1. Умение подбирать и анализировать спец. литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы, подборка тематического материала	- низкий (испытывает серьезные затруднения, нуждается в помощи и контроле педагога)	Коммуникативные и организаторские склонности, В.В. Синявский, В.А. Федорошин (КОС) https://kbmk.org/uploads/kolledj/vosp_rabota/2017/0830_izuch_grup_vzaimod.pdf
		- средний (работает с литературой с помощью педагога и родителей)	
		- высокий (работает самостоятельно)	
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.	Методика «Интеллектуальная лабильность» http://testoteka.narod.ru/int/1/02.html Методика на определение уровня развития технического мышления обучающихся. Тест Беннета https://nazva.net/logic_test/
		- низкий	
		-средний	
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (рефераты, исследования, проекты)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.	
		- низкий	
		-средний	
3.2. Учебно - коммуникативные умения: 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.	Наблюдение
		- низкий	
		-средний	
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи подготовленной информации	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.	
		- низкий	
		-средний	
3.3. Учебно-организационные умения и навыки: 3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место	Самостоятельная подготовка и уборка рабочего места	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.	Наблюдение
		- низкий	
		-средний	
3.3.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности	Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям	- низкий уровень (овладел менее чем ½ объема навыков соблюдения ТБ);	
		- средний уровень (овладел более ½ объема освоенных навыков)	
		- высокий уровень (освоил практически весь объем навыков)	
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	- низкий уровень - средний уровень - высокий уровень	

Личностные результаты			
4. Личностное развитие 4.1. Организационно-волевые качества: Терпение, воля, самоконтроль	Способность выдерживать нагрузки, преодолевать трудности. Умение контролировать свои поступки	- низкий (терпения хватает меньше чем на ½ занятия, волевые усилия побуждаются извне, требуется постоянный контроль извне)	Методика исследования ценностных ориентаций личности (модификация Е.Б. Фанталовой) https://psytests.org/life/uscd.html Тест – самооценка по Дембо-Рубинштейн https://psytests.org/traid/demborp-run.html
		- средний (терпения хватает больше чем на ½ занятия, периодически контролирует себя сам)	
		- высокий (терпения хватает на все занятие, контролирует себя всегда сам)	
4.2. Ориентационные качества: 4.2.1. Самооценка	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям	- низкий уровень (не умеет оценивать свои способности в достижении поставленных целей и задач, преувеличивает или занижает их)	Методика «Мотивы учебной деятельности» https://psytests.org/emvol/dnum.html
		- средний уровень (умеет оценивать свои способности, но знает свои слабые стороны и стремится к самосовершенствованию, саморазвитию)	
		- высокий уровень (адекватно оценивает свои способности и достижения)	
4.2.2. Мотивация, интерес к занятиям в ТО	Осознанное участие детей в освоении программы	- низкий уровень (интерес продиктован извне)	
		- средний уровень (интерес периодически поддерживается самим)	
		- высокий уровень (интерес постоянно поддерживается самостоятельно)	
4.3. Поведенческие качества: 4.3.1. Конфликтность	Отношение детей к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия	- низкий уровень (периодически провоцирует конфликты)	Методика изучения социализированности подростков (разработанная М.И. Рожковым) https://infourok.ru/metodika-izucheniya-socializirovannosti-podrostkovrazrabotannaya-mi-rozhkovym
		- средний уровень (в конфликтах не участвует, старается их избегать)	
		- высокий уровень (пытается самостоятельно уладить конфликты)	
4.3.2. Тип сотрудничества (отношение детей к общим делам д/о)	Умение воспринимать общие дела, как свои собственные	- низкий уровень (избегает участия в общих делах)	https://infourok.ru/metodika-izucheniya-socializirovannosti-podrostkovrazrabotannaya-mi-rozhkovym https://infourok.ru/metodika-izucheniya-socializirovannosti-podrostkovrazrabotannaya-mi-rozhkovym-variant-interpretacii-testa-1706062.html
		- средний уровень (участвует при побуждении извне)	
		- высокий уровень (инициативен в общих делах)	

2.9. Методические материалы

Список основной литературы

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2020. – 223 с.
2. Рыкова, Е.А. LEGO-Лаборатория. Учебно-методическое пособие / Е.А. Рыкова. – СПб.: 2021. – 59 с.
3. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление/ С.А. Филиппов. – М.: Лаборатория знаний, 2022. – 190 с.

Список дополнительной литературы

1. Бурдаков С.Ф., Дьяченко В.А., Тимофеев А.Н. Проектирование манипуляторов промышленных роботов и роботизированных комплексов / С.Ф. Бурдаков, В.А. Дьяченко, А.Н. Тимофеев. – М.: Высшая школа, 1986. – 264 с.
2. Власова, О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы / О.С. Власова. – Челябинск, 2014.
3. Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем / С.А. Воротников. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 384 с.
4. Каргинов, Л.А. Проектирование систем приводов шагающих роботов с древовидной кинематической системой: учебное пособие для вузов / Л.А. Каргинов, А.К. Ковальчук, Д.Б. Кулаков. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. – 116 с.
5. Крейг, Д. Введение в робототехнику. Механика и управление / Д. Крейг. – М.: Изд-во «Институт компьютерных исследований», 2013. – 564 с.
6. Основы теории исполнительных механизмов шагающих роботов / А.К. Ковальчук [и др.]. – М.: Изд-во «Рудомино», 2010. – 170 с.
7. Мачульский, И.И. Робототехнические системы и комплексы / И.И. Мачульского. – М.: Транспорт, 1999. – 446 с.
8. Нофа, Ш. Справочник по промышленной робототехнике т.1 / Под ред. Ш. Нофа. – М.: Машиностроение, 1989. – 480 с.
9. Пупков, К.А., Коньков, В.Г. Интеллектуальные системы / К.А. Пупков, В.Г. Коньков. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 194 с.
10. Шахинпур, М. Курс робототехники: учебник для вузов / Под ред. С.Л. Зенкевича. – М.: Мир, 1990. – 527 с.

Список цифровых ресурсов

1. Англоязычный форум о роботах в строительстве [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://forum.robotsinarchitecture.org/> – (Дата обращения: 28.05.2024).
2. Курсы: ИИ в робототехнике [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.udacity.com/course/artificial-intelligence-for-robotics--cs373> – (Дата обращения: 20.05.2024).

3. Наностепень по робототехнике [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.udacity.com/course/robotics-nanodegree--nd209> – (Дата обращения: 28.05.2024).
4. Новостной портал [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://robotrends.ru/> – (Дата обращения: 28.05.2024).
5. Образовательный портал [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edurobots.ru/> – (Дата обращения: 28.05.2024).
6. Открытая платформа по изучению робототехники [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://robotacademy.net.au/> – (Дата обращения: 28.05.2024).
8. Роботы и робототехника [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.prorobot.ru/> – (Дата обращения: 13.06.2024).
9. Русскоязычный форум по робототехнике [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://robotforum.ru> – (Дата обращения: 28.05.2024).