Муниципальное Автономное общеобразовательное учреждение
Переваловская средняя общеобразовательная школа
Тюменского муниципального района
Структурное подразделение
Центр образования цифрового гуманитарного профилей
«ТОЧКА РОСТА»
Тюменская область, Тюменский муниципальный округ,
с. Перевалово. ул. Школьная, д.13,
625500, тел. /факс 777659.

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель Центра
_____/ Н.Г. Чигарева
« 01»_09_2026_г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАОУ Переваловская СОШ ТМО
_____А.Н. Непряхина
от «01» 09 2026 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности
«Robo-МИР»

Возраст обучающихся: 11-15 лет
Срок освоения программы: 1 год
Объем программы: 36 часов

Автор-составитель:
Учитель технологии,
Педагог дополнительного образования
Федорович Михаил Андреевич

Перевалово, 2026 г.

Содержание

Аннотация....3
Раздел I. Комплекс основных характеристик программы....4
1. Пояснительная записка....4
2. Целеполагание программы....6
3. Учебный план....8
4. Содержание учебного плана....8
Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий....10
5. Календарный учебный график....10
6. Методические материалы....10
7. Формы контроля. Оценочные материалы....12
8. Рабочая программа воспитания....12
9. Календарный план воспитательной работы....13
10. Рабочая программа на 2025-2026 учебный год....14
11. Информационное, материально-техническое и кадровое обеспечение....22
12. Список используемой литературы....23

Аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «**Robo-МИР**» имеет стартовый уровень сложности и направлена на развитие у детей интереса к техническим наукам и инженерному искусству через знакомство с основами робототехники. В рамках программы обучающиеся познакомятся с принципами работы мобильных роботов, манипуляторов, автономных систем.

Нормативный срок освоения программы – 1 учебный год (9 календарных месяцев). Объём программы – 36 часов, уровень сложности – стартовый. Программа рассчитана на обучающихся в возрасте от 11 до 15 лет, наполняемость группы – 10-15 человек (по количеству оборудования). Форма обучения по программе – очная; форма реализации программы – очная с применением дистанционных образовательных технологий. Дистанционные образовательные технологии (далее – ДОТ) целесообразны в следующих ситуациях:

– при возникновении угрозы здоровью участников образовательного процесса (эпидемия, режим повышенной готовности, карантин, актированные дни и т.д.);

– при отсутствии необходимой материально-технической базы (ремонт кабинета/ учреждения, внештатные ситуации – отключение водоснабжения, электричества, и т.д.);

– при болезни ребенка – для удовлетворения особых образовательных потребностей.

По программе могут заниматься:

– дети, находящиеся в социально опасном положении;

– дети, состоящие в базе таланливых/одаренных детей (муниципальной, региональной), для них составляется и реализуется индивидуальный образовательный маршрут, учитывающий темп обучения и степень сложности содержания учебного материала (Приложение 1).

Режим занятий – 1 раз в неделю по 1 академических часа (1 академический час - 40 минут при очном обучении, 30 минут – при использовании ДОТ).

При обучении в дистанционном формате педагогическое сопровождение образовательного процесса, в том числе в виде консультаций (при выполнении заданий), происходит через беседу в мессенджер Telegram. Фотоотчет о выполненных самостоятельных работах дети будут отправлять педагогу на электронную почту m28eyh@gmail.com. При использовании ДОТ необходима организация родителями рабочего места для обучающегося (компьютер/ноутбук, доступ к интернету, колонки и т.д.).

Текущий контроль осуществляется педагогом в ходе занятий в форме анализа практической работы. Промежуточная аттестация проводится в декабре в виде защиты мини-проекта «От идей к решениям». Итоговая аттестация проводится в конце учебного года в виде защиты проекта «Роботы в нашей жизни». Свидетельство об обучении может быть выдано детям, освоившим весь объем программы и успешно прошедшим итоговую аттестацию, являющуюся добровольной.

Зачисление на обучение по программе проводится через Навигатор дополнительного образования Тюменской области (edo.72to.ru). Отчисление обучающегося из Учреждения производится в следующих случаях:

– при наличии медицинского заключения о состоянии здоровья обучающегося, препятствующего его дальнейшему пребыванию в Учреждении;

– по желанию (заявлению) родителей (законных представителей);

– в случае систематических пропусков занятий без уважительных причин по заявлению педагога;

– при завершении обучения по программе.

Реализация программы осуществляется в рамках социального заказа неконкурентным способом на базе МАОУ Переваловская СОШ Тюменская область, Тюменский муниципальный район, с. Перевалово. ул. Школьная, д.13, структурное подразделение центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста».

Обучение по программе ведется на русском языке.

Раздел I. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «**Robo-МИР**» имеет стартовый уровень сложности и разработана согласно требованиям следующих документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Указ Президента России от 07 мая 2024 №309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».

3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. №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» // Статья VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (Требования к организации образовательного процесса, таблица 6.6).

4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

5. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации» (изм. от 15.05.2023 г.).

6. Приказ Минпросвещения РФ от 27 июля 2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

7. Письмо Минпросвещения России от 29 сентября 2023 г. №АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»).

8. Приказ Минпросвещения России от 03 сентября 2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (изм. 21.04.2023 г.).

9. Распоряжение Правительства Тюменской области от 24 апреля 2020 г. №366-рп «О реализации системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Тюменской области (изм. 20.07.2023 г.).

10. Устав МАОУ Переваловская СОШ

Актуальность программы. Согласно Указу Президента РФ от 07 мая 2024 г. №309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года», к 2030 году Россия должна войти в топ-25 стран по показателю плотности роботизации: на каждые 10 тысяч работников должно приходиться 100 роботов. Согласно информации Министерства промышленности и торговли РФ, планируется выделить более 15 млрд рублей до 2030 года на создание свыше 30 центров развития робототехники во всех федеральных округах страны. Обучение по дополнительной программе «**Robo-МИР**» позволит обучающимся освоить первичные навыки работы с роботизированными системами, а это в свою очередь повысит их конкурентоспособность в выбранном профессиональном направлении.

Новизна программы заключается в применении нового программного обеспечения — EV3 Classroom, которое позволяет обучающимся знакомиться с основами программирования на уровне, соответствующем современным технологическим тенденциям.

Отличительная особенность программы - в её универсальности и доступности для разных возрастов. Набор LEGO Education Mindstorms EV3 позволяет обучающимся создавать и программировать роботов, делая обучение интересным и наглядным. Он предлагает широкие возможности для творчества и экспериментов, помогая разрабатывать разнообразные модели роботов и решать практические задачи.

Педагогическая целесообразность. Обучающиеся приобщаются к научному творчеству, знакомятся с основами строения технических объектов и программированием. У них развивается инженерное, критическое, аналитическое мышление, формируется навык командной работы. Программа стимулирует интерес к инженерному делу, закладывая основу для последующего выбора профессии.

Программа охватывает широкий спектр тем: от основ конструирования и программирования до разработки более сложных конструкций («Вентилятор» «Сумоист» «Птерозавр»). Особое внимание уделено проектной деятельности. Обучающиеся реализуют свои творческие идеи и представят готовые проекты на публичных защитах. Программа ориентирована на развитие творческого мышления, критического анализа и навыков командной работы, что является важным аспектом в современном мире технологий.

Адресат программы: обучающиеся в возрасте 11-15 лет.

Принцип формирования групп. Обучающиеся делятся на группы с учетом психофизиологических особенностей (11-12 лет, 13-15 лет). Наполняемость групп 10-15 человек (по количеству оборудования).

Объём и сроки освоения программы: нормативный срок освоения программы – 1 учебный год (9 календарных месяцев, 36 учебных недель), объем программы – 36 часов.

Форма обучения: очная.

Форма реализации программы: очная с применением дистанционных образовательных технологий.

Дистанционные образовательные технологии (далее – ДОТ) целесообразны в следующих ситуациях:

– при возникновении угрозы здоровью участников образовательного процесса (эпидемия, режим повышенной готовности, карантин, актированные дни и т.д.);

– при отсутствии необходимой материально-технической базы (ремонт кабинета/ учреждения, внештатные ситуации – отключение водоснабжения, электричества, и т.д.);

– при болезни ребенка – для удовлетворения особых образовательных потребностей.

При обучении в дистанционном формате педагогическое сопровождение образовательного процесса, в том числе в виде консультаций (при выполнении заданий), происходит через беседу в мессенджер MAX. При использовании ДОТ необходима организация родителями рабочего места для обучающегося (компьютер/ноутбук, доступ к интернету, колонки и т.д.).

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 академических часа (1 академический час - 40 минут при очном обучении, 30 минут – при использовании ДОТ).

Текущий контроль осуществляется педагогом в ходе занятий в форме анализа практической работы. **Промежуточная аттестация** проводится в декабре в виде защиты мини-проекта «От идей к решениям». **Итоговая аттестация** проводится в конце учебного года в виде защиты проекта «Роботы в нашей жизни». Свидетельство об обучении может быть выдано детям, освоившим весь объем программы и успешно прошедшим итоговую аттестацию, являющуюся добровольной.

Зачисление на обучение по программе проводится через Навигатор дополнительного образования Тюменской области (edo.72to.ru). Отчисление обучающегося из Учреждения производится в следующих случаях:

– при наличии медицинского заключения о состоянии здоровья обучающегося, препятствующего его дальнейшему пребыванию в Учреждении;

– по желанию (заявлению) родителей (законных представителей);

– в случае систематических пропусков занятий без уважительных причин по заявлению педагога;

– при завершении обучения по программе.

Реализация программы осуществляется в рамках социального заказа неконкурентным способом на базе МАОУ Переваловская СОШ Тюменская область, Тюменский муниципальный район, с. Перевалово. ул. Школьная, д.13, структурное подразделение центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста».

Обучение по программе ведется на русском языке.

2. Целеполагание программы

Цель: формирование у обучающихся навыков конструирования, программирования и проектной деятельности в области робототехники.

Обучающие задачи:

– научить детей работать с набором LEGO Education Mindstorms EV3;

– формировать у обучающихся навыки работы со средой программирования LEGO Education Mindstorms EV3; программным обеспечением EV3 Classroom, (изучение основных вкладок: интерфейс программы, блоки);

– сформировать у обучающихся навыки работы с датчиками комплекта;

– научить детей создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, а также по собственному замыслу;

– научить детей решать базовые задачи робототехники (перемещение, ориентация, манипуляция, взаимодействие, коммуникация, искусственный интеллект).

Развивающие задачи:

– развивать у обучающихся инженерное, критическое, аналитическое мышление;

– способствовать развитию мелкой моторики обучающихся;

– развивать у обучающихся интерес к инженерно-техническому творчеству;

– формировать у детей навыки командной работы;

– способствовать развитию у обучающихся ИКТ-компетентности: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения образовательных задач информацию;

– развивать у детей навыки соревновательной деятельности.

Воспитательные задачи:

– развивать у обучающихся аккуратность и внимательность при выполнении заданий;

– воспитывать у детей чувство гордости за достижения российских ученых, конструкторов, изобретателей, инженеров;

– формировать у обучающихся культуру безопасного поведения при работе с электронными приборами и инструментами;

– формировать у обучающихся устойчивый интерес к профессиональной деятельности в сфере робототехники.

Планируемые результаты

Предметные:

– обучающиеся собирают роботов при помощи набор LEGO Education Mindstorms EV3, называют детали базового набора (микрокомпьютер, аккумулятор, большой сервомотор, средний сервомотор);

– обучающиеся умеют программировать в среде LEGO Education Mindstorms EV3; используют в работе программное обеспечение EV3 Classroom, знают интерфейс программы и назначения блоков;

– обучающиеся работают с гироскопическим, ультразвуковым датчиками, датчиками касания и цвета;

– в рамках проектной деятельности на занятиях обучающиеся создают роботов, используя заранее заготовленные схемы или применяя собственные чертежи;

– обучающиеся умеют решать базовые задачи робототехники на перемещение, манипуляции, ориентацию и т.д.; используют полученные данные при разработке проекта.

Метапредметные:

– обучающиеся уверенно работают с мелкими деталями конструктора, собирают сложные механизмы;

– обучающиеся умеют работать в проектной группе, налаживают эффективную коммуникацию, распределяют обязанности между всеми членами команды;

– обучающиеся проявляют интерес к инженерно-техническому творчеству;

– обучающиеся успешно представляют учреждение на робототехнических соревнованиях различного уровня;

– при выполнении проекта обучающиеся самостоятельно проводят поиск информации, анализируют собранный материал;

– для выполнения заданий обучающиеся применяют инженерное, критическое, аналитическое мышление.

Личностные:

– обучающиеся проявляют внимательность и аккуратность при сборке моделей и проектировании роботов;

– обучающиеся знают и применяют правила техники безопасности при работе с оборудованием;

– обучающиеся демонстрируют чувство гордости за достижения ученых, внесших вклад в развитие отечественной робототехники (знают биографии ученых, их вклад в развитие отечественной и мировой робототехники);

– обучающиеся заинтересованы в продолжении изучения робототехники как науки с целью дальнейшей работы в данном направлении.

3. Учебный план

№	Раздел программы	Трудоемкость			Форма контроля/аттестации
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие	2	2	-	Викторина «История робототехники»
2	Основы конструирования	5	2	1	Анализ практической работы «Моторы, датчики, блок EV3»
3	Основы программирования	5	2	5	Анализ практической работы «Составление программы»
4	Промежуточная аттестация	2	-	2	Защита мини-проекта «От идей к решениям»
5	Механизмы	4	2	2	Анализ практической работы «Виды передач»
6	Сложные конструкции	7	-	4	Анализ практической работы «Сборка модели на время»
7	Соревновательная робототехника	4	2	4	Анализ практической работы «Робот для соревнования»
8	Проектная робототехника	5	2	4	Анализ практической работы «Робот-помощник»
9	Итоговое занятие	2	-	2	Защита проекта «Роботы в нашей жизни»
	Итого:	**36**	**12**	**24**	

4. Содержание учебного плана

1. Вводное занятие.

Теоретическая часть: правила техники безопасности при работе с оборудованием, знакомство с набором LEGO Education Mindstorms EV3.

Форма контроля: викторина «История робототехники».

2. Основы конструирования.

Теоретическая часть: основные свойства конструкции. Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы. Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов. Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.

Практическая часть: использование моторов для создания простейших манипуляторов. Построение роботов по готовым схемам сборки.

Форма контроля: анализ практической работы «Моторы, датчики, блок EV3».

3. Основы программирования.

Теоретическая часть: интерфейс среды программирования, блоки программирования, проектирование и тестирование

Практическая часть: сборка модели и программирование (составление программы по примеру, составление простой программы, работа с контроллером EV 3, создание программы с циклом и условием и т.д.)

Форма контроля: анализ практической работы «Составление программы».

4. Промежуточная аттестация.

Практическая часть: создание мини-проекта по техническому заданию. Составление презентации для защиты.

Форма контроля: защита мини-проекта «От идей к решениям».

5. Механизмы.

Теоретическая часть: исследование элементов конструктора и видов их соединения. Мотор и ось. Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Ременная передача. Снижение и увеличение скорости. Червячная зубчатая передача.

Практическая часть: «Виды передач», сборка модели «Карусель»,

Форма контроля: анализ практической работы «Виды передач».

6. Сложные конструкции.

Практическая часть: сборка моделей (вентилятор, авиагоризонт, птерозавр, тираннозавр, робозаяц, синтезатор, робокачели, сумоист, робот боксёр, шагающий робот).

Форма контроля: анализ практической работы «Сборка модели на время».

7. Соревновательная робототехника.

Теоретическая часть: Подготовка к участию в соревнованиях: выбор стратегии, настройка роботов. Ознакомление с положениями и регламентами соревнований по робототехнике. Изучение технических характеристик роботов, выставляемых для участия, а также алгоритма проведения испытаний.

Практическая часть: Разработка прототипа робота для участия в соревнованиях.

Форма контроля: анализ практической работы «Робот для соревнования».

8. Проектная робототехника.

Теоретическая часть: Определение целевой аудитории проекта, назначения робота-помощника. Определение цели и задач проекта.

Практическая часть: проектирование, изготовление, программирование и настройка робототехнических устройств с нуля.

Форма контроля: педагогическое наблюдение, защита проекта «Робот-помощник».

9. Итоговое занятие.

Практическая часть: подготовка презентации для защиты проектов, выполненных в течение учебного года.

Форма контроля: защита проекта «Роботы в нашей жизни».

Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий

5. Календарный учебный график

Уровень сложности	Срок учебного года (продолжительность обучения)	Кол-во занятий в неделю, продолжительность одного занятия (мин.)		Кол-во ак. ч. в неделю	Всего ак. ч. в год
		Очно	ДОТ		
Стартовый	1 год обучения 36 учебных недель 1 сентября – 31 мая	1 раз по 1 ак. ч. (1 ак. час. – 40 минут)	1 раз по 1 ак. ч. (1 ак. час. – 30 минут)	1	36

6. Методические материалы

6.1. Проектная деятельность в ходе реализации программы

Основным направлением работы в программе является проектная деятельность обучающихся, которая служит средством раскрытия творческих способностей. Для успешной реализации творческих проектов дети учатся:

– грамотно и продуманно формулировать проблемы (с учетом актуальности и масштабов);

– изучать и применять различные методы поиска решения проблемы;

– распределять ответственность и обязанности среди участников команды, устанавливать деловые взаимоотношения в команде и вне ее;

– выделять этапы работы над проектом, определять четкие временные рамки;

– проводить презентации проектов, отвечать на вопросы и вести дискуссию, достойно представить свой проект зрителям и судьям.

Обучающиеся могут представить к защите:

– проект – исследование (в проекте-исследовании решаются конкретные проблемы, важные для людей; результатом может быть сайт, статья на сайте, доклад на научной конференции);

– информационно-аналитический проект (в данном проекте собирается и обобщается информация по какому-либо вопросу; ожидаемые результаты: статья для сайта, доклад, материал для стенда);

– прикладной проект (нацелен на создание конкретной модели или изделия; цель проекта – принести конкретную пользу).

Перед разработкой проекта обучающимся необходимо определить направление деятельности:

1. Разработка роботов с искусственным интеллектом, способных обучаться и адаптироваться к новым задачам.
2. Создание манипуляторов и мобильных роботов для использования в экстремальных условиях (космос или под водой).
3. Разработка роботизированных помощников для дома и промышленности, которые могут выполнять широкий спектр задач, от уборки до сложного монтажа.
4. Использование робототехники в медицине для проведения сложных операций с увеличенной точностью и минимальным вмешательством.
5. Разработка нейроинтерфейсов для управления роботизированными протезами с помощью мыслей.
6. Создание автономных роботизированных систем для мониторинга и реагирования на экологические катастрофы.

7. Применение роботов для автоматизации логистических процессов в больших распределительных центрах.

8. Разработка автономных роботов для проведения поисково-спасательных операций в экстремальных условиях.

9. Использование роботизированных систем для автоматизации процессов восстановления после стихийных бедствий.

10. Создание гибких роботизированных систем для индивидуального производства в условиях малых серий.

6.2. Методическое обеспечение программы

В образовательном процессе педагог использует следующие технологии:

- **Проектная технология.** Обучающиеся работают над собственными проектами, начиная с формулировки проблемы и заканчивая разработкой и демонстрацией готового продукта. Эта технология стимулирует развитие творческих и исследовательских навыков. Пример: создание робота для выполнения конкретной задачи, например, автоматического сортировщика предметов.
- **Игровая технология**. Занятия строятся вокруг игрового формата, что повышает мотивацию и вовлеченность обучающихся. Используются конкурсы, соревнования и ролевые игры. Пример: организация турнира роботов-сумоистов или гонки на скорость.
- **Дифференцированная технология.** Учет индивидуальных особенностей и уровня подготовки обучающихся, предоставление возможности выбора заданий различной сложности. Пример: деление детей на группы с разными уровнями сложности задач, от базовой сборки до сложных программных алгоритмов.
- **Технология проблемного обучения.** Постановка перед обучающимися проблемных задач, которые требуют поиска решений. Обучающиеся учатся анализировать ситуацию, выдвигать гипотезы и проверять их на практике. Пример: задание на разработку маршрута для робота, который должен обойти препятствия.
- **Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ).** Использование компьютерных программ и симуляторов для программирования роботов, а также интерактивных платформ для обмена информацией и идеями. Пример: использование среды программирования EV3 Classroom.

6.3. Методические рекомендации по проведению занятий

При планировании занятий педагогу необходимо уделить особое внимание формированию у обучающихся понятийного аппарата, это сделает образовательный процесс более эффективным и результативным.

При изучении раздела «Соревновательная робототехника» стоит обратить внимание на регламент проведения соревнований в разных направлениях («Лабиринт», «Лестница», «Футбол» и т.д.). Результатом изучения данного раздела станут сформированные знания и практические навыки, необходимые обучающимся для участия в робототехнических

соревнованиях. С регламентами проведения соревнований по направлению «Сумо», «Кегельринг» можно в Приложении 2,3.

Занятия проводятся с соблюдением техники безопасности (Приложение 4).

7. Формы контроля. Оценочные материалы

Реализация программы предполагает отсутствие отметок в их общепринятом смысле. Однако в работе педагог использует оценочные материалы для отслеживания эффективности программы, а также для определения сферы интересов обучающихся. В процессе обучения применяются следующие виды контроля.

Текущий контроль проводится регулярно в ходе учебного процесса в форме анализа практической работы.

Критерии оценивания практических работ обучающихся

Критерии	Уровни освоения		
	низкий	средний	высокий
Практические навыки работы с конструктором	Обучающийся не знает основ конструирования робота, не может собрать робота по образцу	Обучающийся собирает робота с помощью педагога	Обучающийся самостоятельно собирает робота не только по шаблону, но и без него
Программирование типовых роботов с помощью «внутреннего» языка программирования	Обучающийся испытывает затруднения в нахождении требуемых команд. С трудом демонстрирует навыки составления программ. Не укладывается в заданные временные рамки	Обучающийся знает основные элементы программного обеспечения. Удовлетворительно владеет навыками составления программ, но не укладывается в заданные временные сроки. С ошибками отвечает на поставленные вопросы.	Обучающийся свободно ориентируется в программном обеспечении. Хорошо владеет навыками составления программ. Последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы

Промежуточная аттестация проводится в декабре в форме защиты мини-проекта «От идей к решениям» (Приложение 5).

Итоговая аттестация проводится в мае в форме защиты проекта «Роботы в нашей жизни» (Приложение 6). Педагог оценивает не только презентацию готового робота, но и процесс сборки устройства. Обучающимся, продемонстрировавшим высокие образовательные результаты, будет выдано свидетельство об окончании обучения.

8. Рабочая программа воспитания

Анализ проблемного поля. По программе «**Robo-МИР**» будут заниматься ребята 11-15 лет (группы формируются по возрасту - 11-12 лет, 13-15 лет). Младшие школьники не способны контролировать и оценивать процесс и результат образовательной деятельности. Обучающиеся подросткового возраста испытывают проблемы с мотивацией и самоорганизацией, что приводит к снижению интереса к освоению программ.

Цель программы воспитания: формирование у обучающихся навыка самоконтроля, самоорганизации, поддержание и развитие у детей мотивации к образовательной деятельности.

Задачи:

– создать условия для эффективной коммуникации между обучающимися;

– формировать у детей навык адекватного восприятия мнения окружающих;

– формировать интеллектуальную культуру детей, развивать их кругозор и любознательность;

– научить детей составлять распорядок дня, проводить оценку и контроль выполненных заданий;

– организовать работу по профилактике асоциальных явлений среди обучающихся.

Планируемые результаты:

– у обучающихся сформированы навыки эффективной коммуникации (формулируют свои мысли и выслушивают других, сотрудничают и работают в команде и др.);

– обучающийся прислушивается к мнению окружающих, при этом аргументированно отстаивает свою точку зрения;

– обучающиеся умеют распознавать проявления буллинга, не допускают его распространение;

– обучающиеся любознательны, участвуют в интеллектуальных мероприятиях;

– обучающиеся планируют свой день, контролируют и оценивают выполненные задания.

Формы и содержание деятельности. Система дополнительного образования детей обладает необходимыми условиями для создания полноценного коллектива, способного самостоятельно развиваться и оказывать влияние на становление каждой отдельной личности:

– вся деятельность проходит в сфере свободного времени ребенка;

– выбор вида деятельности, педагога и коллектива сверстников осуществляется им добровольно;

– все обучающиеся занимаются одной интересной для всех деятельностью;

– содержание и формы работы объединения могут варьироваться.

Процесс реализации программы предполагает помощь ребенку в адаптации к новому коллективу. Важно создать условия, позволяющие каждому ощутить ситуацию успеха, развивая способность уверенно выступать публично на хакатонах, участвовать в дискуссиях. Необходимо развивать у обучающегося креативное мышление, поощрять стремление к постоянному личностному росту.

Формы воспитательной работы: экскурсия, игра, беседа, акция, турнир, хакатон, дискуссия, просмотр фильма.

9. Календарный план воспитательной работы

Месяц	Мероприятия, организуемые для обучающихся объединения и их родителей	Массовые мероприятия различного уровня	Конкурсные мероприятия, соревнования
Сентябрь	Беседа, посвящённая дню Мира «Как этот мир прекрасен» *(патриотическое направление)*		Хакатон «Вчера фантастика - сегодня реальность» *(интеллектуальное направление)*
Октябрь	Всероссийский урок безопасности в интернете *(профилактическое направление)*	Областная акция «Пусть осень жизни будет золотой» *(социальное направление)*	Хакатон «Пульс города» *(интеллектуальное направление)*
Ноябрь	Мастер-класс «Подарок для мамы» *(социальное направление)*		Хакатон

			«Робо-STAR» *(интеллектуальное направление)*
Декабрь	Викторина «Безопасные каникулы» *(профилактическое направление)*	Всероссийская акция «Моя Конституция» *(патриотическое направление)*	Хакатон «От идей к решениям» *(интеллектуальное направление)*
Январь	Выставка «День детских изобретений» *(социальное направление)* Мастер-класс «Робот-помощник» *(интеллектуальное направление)*	Всероссийская акция «Блокадный хлеб» *(патриотическое направление)*	
Февраль	Акция «Всемирный день робототехники» *(социальное направление)* Фотоконкурс «Роботы и мы» *(техническое направление)*		Хакатон «Nano History» *(интеллектуальное направление)*
Март	Мастер-класс «Программируем с мамой», посвященный Международному женскому дню *(социальное направление)*		Фестиваль «Игры тяжеловесов» *(техническое направление)* Областная выставка технического творчества и робототехники *(техническое направление)*
Апрель	Интеллектуальная игра «Сделай здоровый выбор», посвященная Всемирному дню здоровья *(профилактическое направление)*	Областная патриотическая акция «Георгиевская ленточка» *(патриотическое направление)*	
Май		Всероссийская акция «Минута молчания» *(патриотическое направление)*	Хакатон «Арсенал великой Победы» *(патриотическое направление)* Хакатон «Поколение SMART» *(интеллектуальное направление)*

10. Рабочая программа на 2025-2026 учебный год

Направленность программы: техническая.

Цель: формирование у обучающихся навыков конструирования, программирования и проектной деятельности в области робототехники.

Обучающие задачи:

– научить детей работать с набором LEGO Education Mindstorms EV3;

– формировать у обучающихся навыки работы со средой программирования LEGO Education Mindstorms EV3; программным обеспечением EV3 Classroom, (изучение основных вкладок: интерфейс программы, блоки);

– сформировать у обучающихся навыки работы с датчиками комплекта;

– научить детей создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, а также по собственному замыслу;

– научить детей решать базовые задачи робототехники (перемещение, ориентация, манипуляция, взаимодействие, коммуникация, искусственный интеллект).

Развивающие задачи:

– развивать у обучающихся инженерное, критическое, аналитическое мышление;

– способствовать развитию мелкой моторики обучающихся;

– развивать у обучающихся интерес к инженерно-техническому творчеству;

– формировать у детей навыки командной работы;

– способствовать развитию у обучающихся ИКТ-компетентности: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения образовательных задач информацию;

– развивать у детей навыки соревновательной деятельности.

Воспитательные задачи:

– развивать у обучающихся аккуратность и внимательность при выполнении заданий;

– воспитывать у детей чувство гордости за достижения российских ученых, конструкторов, изобретателей, инженеров;

– формировать у обучающихся культуру безопасного поведения при работе с электронными приборами и инструментами;

– формировать у обучающихся устойчивый интерес к профессиональной деятельности в сфере робототехники.

Планируемые результаты

Предметные:

– обучающиеся собирают роботов при помощи набор LEGO Education Mindstorms EV3, называют детали базового набора (микрокомпьютер, аккумулятор, большой сервомотор, средний сервомотор);

– обучающиеся умеют программировать в среде LEGO Education Mindstorms EV3; используют в работе программное обеспечение EV3 Classroom, знают интерфейс программы и назначения блоков;

– обучающиеся работают с гироскопическим, ультразвуковым датчиками, датчиками касания и цвета;

– в рамках проектной деятельности на занятиях обучающиеся создают роботов, используя заранее заготовленные схемы или применяя собственные чертежи;

– обучающиеся умеют решать базовые задачи робототехники на перемещение, манипуляции, ориентацию и т.д.; используют полученные данные при разработке проекта.

Метапредметные:

– обучающиеся уверенно работают с мелкими деталями конструктора, собирают сложные механизмы;

– обучающиеся умеют работать в проектной группе, налаживают эффективную коммуникацию, распределяют обязанности между всеми членами команды;

– обучающиеся проявляют интерес к инженерно-техническому творчеству;

– обучающиеся успешно представляют учреждение на робототехнических соревнованиях различного уровня;

– при выполнении проекта обучающиеся самостоятельно проводят поиск информации, анализируют собранный материал;

– для выполнения заданий обучающиеся применяют инженерное, критическое, аналитическое мышление.

Личностные:

– обучающиеся проявляют внимательность и аккуратность при сборке моделей и проектировании роботов;

– обучающиеся знают и применяют правила техники безопасности при работе с оборудованием;

– обучающиеся демонстрируют чувство гордости за достижения ученых, внесших вклад в развитие отечественной робототехники (знают биографии ученых, их вклад в развитие отечественной и мировой робототехники);

– обучающиеся заинтересованы в продолжении изучения робототехники как науки с целью дальнейшей работы в данном направлении.

Календарно-тематическое планирование на 2025-2026 учебный год

Номер занятия	Кол-во часов	Раздел, тема и краткое описание занятие	Форма занятия		Форма контроля		Мероприятия за рамками учебного плана
			Очная	Дистанционная	Очная	Дистанционная	
1. Вводное занятие							
1	1	**Вводное занятие.** Введение в программу «**Robo-МИР**», инструктаж ТБ, знакомство с конструктором LEGO Education Mindstorms EV3	Беседа, викторина «История робототехники»	Просмотр видеоролика https://yandex.ru/video/preview/3497367308174856667 викторина «История робототехники»	Викторина «История робототехники»	Викторина «История робототехники»	Хакатон «Вчера фантастика, сегодня реальность»
2. Основы конструирования							
2	1	**Большой мотор**. Подключение мотора. Использование редуктора. Вращение мотора. Режимы работы.	Беседа, практическая работа «Моторы»	Просмотр видеоролика https://rutube.ru/video/1bd6e24e6647902d613c0ae6c7b16e74/, практическая работа «Моторы»	Анализ практической работы «Моторы»	Анализ практической работы «Моторы»	
3	1	**Средний мотор.** Сборка модели. Тестирование и настройка.	Беседа, практическая работа «Моторы 2.0»	Просмотр видеоролика https://rutube.ru/video/b5ecd24364332c4f3473df34330a6e42/, практическая работа «Моторы 2.0»	Анализ практической работы «Моторы 2.0»	Анализ практической работы «Моторы 2.0»	
4	1	**Ультразвуковой датчик**. Возможности датчика. Характеристики. Сборка модели с использование датчика.	Беседа, практическая работа «Ультразвуковой датчик»	Просмотр видеоролика https://yandex.ru/video/preview/5861887444577792032, практическая работа «Ультразвуковой датчик»	Анализ практической работы «Ультразвуковой датчик»	Анализ практической работы «Ультразвуковой датчик»	
5	1	**Датчик цвета.** Возможности датчика. Характеристики. Сборка модели с использование датчика.	Беседа, практическая работа «Датчик цвета»	Просмотр видеоролика https://yandex.ru/video/preview/12921040118534216061 Практическая работа «Датчик цвета»	Анализ практической работы «Датчик цвета»	Анализ практической работы «Датчик цвета»	
6	1	**Датчик касания**. Возможности датчика. Характеристики. Сборка модели с использование датчика.	Беседа, практическая работа «Датчик касания»	Просмотр видеоролика, https://rutube.ru/video/7afd01e2441493c6caf01bc0168925c9/, практическая работа «Датчик касания»	Анализ практической работы «Датчик касания»	Анализ практической работы «Датчик касания»	Хакатон «Robo-Star»
7	1	**Гироскопический датчик**. Возможности датчика. Характеристики. Сборка модели с использование датчика.	Беседа, практическая работа «Гироскопический датчик»	Просмотр видеоролика https://yandex.ru/video/preview/12863210444398404677 практическая работа	Анализ практической работы	Анализ практической работы	

				«Гироскопический датчик»	«Гироскопический датчик»	«Гироскопический датчик»	
3. Основы программирования							
8	1	**Практикум по сборке.** Выбор темы. Сборка модели.	Беседа, практическая работа «Собери робота»	Практическая работа «Собери робота»	Анализ практической работы	Анализ практической работы	
9	1	**Практикум по программированию.** Программирование робототехнического устройства. Составление алгоритма управления.	Беседа, практическая работа «Программирование в среде EV3 Classroom»»	Практическая работа «Программирование в среде EV3 Classroom»	Анализ практической работы	Анализ практической работы	
10	1	**Интерфейс программы.** Изучение среды программирования. Возможности EV3 Classroom.	Демонстрация интерфейса программы EV 3 Classroom Практическая работа «Программа движение вперёд»	Просмотр видеоролика https://yandex.ru/video/preview/4083539428156613500, Практическая работа «Нарисуй среду программирования ev3 classroom»	Анализ практической работы «Составь программу движение вперёд»	Анализ практической работы «Составление программы на платформе EV3 Classroom»	
11	1	**Блоки «моторы», «движение».** Запуск программного обеспечения EV3 Classroom. Перетаскивание блоков в рабочее поле.	Демонстрация интерфейса программы EV 3 classroom Практическая работа «Составь программу движение вперед-назад»	Просмотр видеоролика https://dzen.ru/video/watch/63d788d32650987603a05bfe?f=d2d Практическая работа «Составление программы»	Анализ практической работы «Составь программу движение вперед-назад»	Анализ практической работы «Составление программы на платформе EV3 Classroom»	Фестиваль «Игры тяжеловесов»
12	1	**Блоки «дисплей», «звук».** Запуск программного обеспечения EV3 Classroom. Перетаскивание блоков в рабочее поле.	Демонстрация интерфейса программы EV 3 classroom Практическая работа «Составь программу со звуком Hello»	Просмотр видеоролика https://dzen.ru/video/watch/63d824f366630c69c983dcf4?f=d2d, практическая работа «Составь программу со звуком Hello»	Анализ практической работы «Составь программу со звуком Hello»	Анализ практической работы «Составь программу со звуком Hello»	
13	1	**Блоки «события», «управления».** Запуск программного обеспечения EV3 Classroom. Перетаскивание блоков в рабочее поле.	Беседа, практическая работа «Составь программу движения вперед-назад в цикле»	Просмотр видеоролика https://yandex.ru/video/preview/13842802236012277090 Практическая работа «Составь программу движения вперед-назад в цикле»	Защита мини-проекта «Robo-Star»	Анализ практической работы	
4. Промежуточная аттестация							

14	1	**Промежуточная аттестация** Разработка своего проекта. Сборка модели и программирование	Защита мини-проекта «От идей решениям»	Просмотр видеоролика, https://yandex.ru/video/preview/16993718785493701158 Работа в TRIK studio	Защита мини-проекта «От идей к решениям»	Анализ практической работы	
5. Механизмы							
15	1	**Зубчатая передача повышающая.** Сборка модели «Карусель».	Демонстрация презентации «Зубчатая передача, повышающая», практическая работа «Сборка модели карусель», беседа	Просмотр видеоролика https://yandex.ru/video/preview/14087601165091617599 Практическая работа «Основные функции зубчатой повышающей передачи»	Анализ практической работы	Анализ практической работы	
16	1	**Зубчатая передача понижающая.** Сборка модели бот.	Демонстрация презентации «Зубчатая передача, понижающая», Практическая работа «Сборка модели бот», беседа	Просмотр видеоролика https://yandex.ru/video/preview/14087601165091617599 практическая работа «Основные функции зубчатой понижающей передачи»	Анализ практической работы	Анализ практической работы	
6. Сложные конструкции							
17	1	**Обзор сложных робототехнических моделей.** Изучение технологий сборки. Работа с шаблонными инструкциями.	Беседа, практическая работа «TRIK studio»	Просмотр видеоролика, https://yandex.ru/video/preview/16993718785493701158 Работа в TRIK studio	Анализ практической работы «TRIK studio»	Анализ практической работы	
18	1	**Сборка модели «Вентилятор».** Изучение технологий сборки. Работа с инструкцией. Сборка модели.	Беседа, практическая работа «Скоростная сборка модели «Вентилятор»	Просмотр видеоролика https://yandex.ru/video/preview/16694100008790623311 работа в TRIK studio	Анализ практической работы «Скоростная сборка модели Вентилятор»	Анализ практической работы	
19	1	**Сборка модели «Авиагоризонт».** Изучение технологий сборки. Работа с инструкцией. Сборка модели.	Беседа, практическая работа «Скоростная сборка модели Авиагоризонт»	Просмотр видеоролика https://rutube.ru/video/e71cf1dac0bfc18b201fc57a91fd8aa4/, Работа в TRIK studio	Анализ практической работы «Скоростная сборка модели»	Анализ практической работы	
20	1	**Сборка модели «Птерозавр».** Изучение технологий сборки. Работа с инструкцией. Сборка модели.	Беседа, практическая работа «Скоростная сборка модели Птерозавр»	Просмотр видеоролика https://rutube.ru/video/00c1ae92220ff36833213d9cfe88e932/, Работа в TRIK studio	Анализ практической работы «Сборка модели на время»	Анализ практической работы	
21	1	**Сборка модели «Тираннозавр».** Изучение технологий сборки. Работа с инструкцией. Сборка модели.	Беседа, практическая работа «Скоростная сборка	Просмотр видеоролика https://rutube.ru/video/2e4e8	Анализ практической работы	Анализ практической работы	

			модели Тираннозавр»	e04a70bec55acd2480865836fca/ Работа в TRIK studio	«Сборка модели на время»		
22	1	**Сборка модели «Робозаяц».** Изучение технологий сборки. Работа с инструкцией. Сборка модели.	Беседа, практическая работа «Скоростная сборка модели Робозаяц»	Просмотр видеоролика https://rutube.ru/video/0706459fd3a689ce388d578121766dce/ Работа в TRIK studio	Анализ практической работы «Сборка модели на время»	Анализ практической работы	
23	1	**Сборка модели «Синтезатор».** Изучение технологий сборки. Работа с инструкцией. Сборка модели.	Беседа, практическая работа «Скоростная сборка модели Синтезатор»	Просмотр видеоролика https://rutube.ru/video/4e2a91ad975c95c57ee4d1a0cb1a1265/ Работа в TRIK studio	Анализ практической работы «Сборка модели на время»	Анализ практической работы	
24	1	**Сборка модели «Робокачели».** Изучение технологий сборки. Работа с инструкцией. Сборка модели.	Практическая работа «Скоростная сборка модели Робокачели»	Просмотр видеоролика https://rutube.ru/video/73135e75d1e617219740a91fc6283aac/ Работа в trik studio	Анализ практической работы «Сборка модели на время»	Анализ практической работы	
25	1	**Сборка модели «Сумоист»**. Изучение технологий сборки. Работа с инструкцией. Сборка модели.	Беседа, практическая работа «Скоростная сборка модели Сумоист»	Просмотр видеоролика https://rutube.ru/video/6ac5ed1576e494be5e499c08c2a4c3f3/ Работа в TRIK studio	Анализ практической работы «Сборка модели на время»	Анализ практической работы	
26	1	**Сборка модели «Робот-боксёр».** Изучение технологий сборки. Работа с инструкцией. Сборка модели.	Беседа, практическая работа «Скоростная сборка модели Робот-боксёр»	Просмотр видеоролика https://rutube.ru/video/d37799fa1af10a7610175c8c15bf6f7e/ Работа в TRIK studio	Анализ практической работы	Анализ практической работы	
7. Соревновательная робототехника							
27	1	**Регламент соревнования «Кегельринг».** Изучение технического задания к соревнованию. Работа с инструкциями для сборки. Сборка робототехнической модели.	Обсуждение Практическая работа «Сборка робота для соревнований»	Просмотр видеороликов https://yandex.ru/video/preview/17483208665021147599 https://yandex.ru/video/preview/17206349451259248334 работа в TRIK studio	Анализ практической работы «Сборка робота для соревнований»	Практическая работа в TRIK studio	
28	1	**Сборка и программирование робота для соревнований «Кегельринг».** Сборка робота. Создание программы для прохождения испытаний. Тестирование робота и устранение ошибок. Проведение соревнований.	Соревнование	Просмотр видеороликов, https://yandex.ru/video/preview/17483208665021147599 https://yandex.ru/video/preview/17206349451259248334 работа в TRIK studio	Соревнование	Практическая работа в TRIK studio	

29	1	**Регламент соревнования «Сумо».** Изучение технического задания к соревнованию. Работа с инструкциями для сборки. Сборка робототехнической модели.	Обсуждение Практическая работа «Сборка и программирование робота «Сумо»	Просмотр видеоролика https://yandex.ru/video/preview/9833060349271669923 Практическая работа «Разработка робота для соревнований»	Анализ практической работы	Анализ практической работы	
30	1	**Сборка и программирование робота для соревнований «Сумо».** Сборка робота. Создание программы для прохождения испытаний. Тестирование робота и устранение ошибок. Проведение соревнований.	Практическая работа по сборе модели Соревнование	Просмотр видеоролика https://yandex.ru/video/preview/9833060349271669923 Практическая работа «Схематичное изображение робота»	Соревнование	Анализ практической работы	
8. Проектная робототехника							
31	1	**Выбор темы, постановка цели.** Определение функционала робота. Подготовка инструкции для сборки.	Беседа, практическая работа «Схематичное изображение робота»	Практическая работа «Определение функционала робота»	Анализ практической работы	Анализ практической работы	
32	1	**Составление технического задания для сборки робота**. Определение двигательных функций робота.	Беседа, практическая работа «Определение составных частей робота»	Практическая работа «Составление технического задания»	Анализ практической работы	Анализ практической работы	
33	1	**Сборка модели.** Сборка корпуса. Работа с датчиками.	Беседа, практическая работа «Сборка модели»	Практическая работа в TRIK studio	Анализ практической работы	Анализ практической работы	
34	1	**Программирование моделей**. Составление алгоритма управления. Работа с блоками.	Беседа, практическая работа «Программирование модели»	Практическая работа «Программирование модели в EV3 Classroom»	Анализ практической работы	Анализ практической работы	
35	1	**Презентация робототехнического устройства.** Отладка робота. Подготовка презентации устройства. Представление готовой модели.	Беседа, презентация робота	Практическая работа «Робот-помощник»	Анализ практической работы	Анализ практической работы «Робот-помощник»	
9. Итоговое занятие							
36	1	**Итоговое занятие.** Сборка робота. Программирование робота.	Практическая работа «Роботы в нашей жизни»	Практическая работа «Роботы в нашей жизни»	Защита проекта	Защита проекта	

Порядок изучения отдельных тем, формы занятия и промежуточного контроля, мероприятия за рамками учебного плана могут быть изменены в зависимости от условий обучения (актированные дни, карантин), интересов детей (внеплановое участие в конкурсах). Неизменным остается общий объем программ. Формой контроля является также участие в конкурсных мероприятиях различного уровня, т.к. проектная деятельность своим конечным результатом имеет готовый продукт.

11. Информационное, материально-техническое и кадровое обеспечение

11.1. Информационное обеспечение

Интернет-источники:

Для педагога:

1. Руководство пользователя [Электронный ресурс]. – URL: https://robot-help.ru (дата обращения 11.03.2025
2. Инструкции [Электронный ресурс]. – URL: https://education.lego./ (дата обращения:11.03.2025).
3. Инструкции [Электронный ресурс]. – URL: https://lencodigitexer/ (дата обращения:11.03.2025).
4. Руководство по работе с TRIK studio [Электронный ресурс] - URL: https://help.trikset.com/studio/start
5. Методическое пособие для педагога по TRIK studio [Электронный ресурс] - URL: https://moodle.kstu.ru/pluginfile.php/608795/mod_resource/content/1/TRIKStudio
6. Методическое пособие для педагога [Электронный ресурс] - URL: https://demo2011.ukit.me/uploads/s/d/i/o/diojg1ogbl3m/file/KfGMPAYz.pdf/

Для обучающегося:

1. Онлайн уроки с TRIK studio [Электронный ресурс]-URL: https://trikset.com/education/online/lessons#1
2. Инструкции [Электронный ресурс]. – URL: https://education.lego./
3. Инструкции [Электронный ресурс]. – URL: https://lencodigitexer/
4. Обучающие видео-уроки по программированию на ev3 classroom [Электронный ресурс]-URL: https://dzen.ru/suite/c10fca75-cda8-4ce9-a42f-164d4c648dd8/

Для родителей:

1. Программа TRIK studio для скачивания [Электронный ресурс]-URL: https://trikset.com/products/trik-studio/
2. Программа для скачивания EV 3 Classroom [Электронный ресурс]-URL: https://apps.microsoft.com/detail/9p8sjvzm63sz?hl=en-US&gl=US//

11.2 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы необходимы:

1. Оборудованный кабинет – 1 шт.
2. Интерактивная доска или проектор – 1 шт.
3. Ноутбуки с установленным необходимым программным обеспечением ev3 classroom– 8 шт.
4. Робототехнические конструкторы LEGO Mindstorms EV 3 – 8 шт.
5. Мышь USB –8 шт.

11.3. Кадровое обеспечение

	Должность	Образование	Специальная подготовка	Квалификация педагога
Минимальные требования	Педагог дополнительного образования (Промробоквантум)	Базовое профильное образование	Курсы повышения квалификации не реже одного раза в 3 года	Не имеет значения
Фактическое обеспечение	**Педагог дополнительного образования** Федорович Михаил Андреевич	-	-	Без категории

12. Список используемой литературы

1. Бедфорд А. Большая книга LEGO / Аллан Бедфорд; [пер. с англ. Игоря Лейко]. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 231 с.
2. Гриффин Т. Искусство программирования Lego Mindstorms EV3 / Т. Гриффин. – М.: Бомбора, 2020. – 272 с
3. Исогава Йошихито. Большая книга идей Lego technic. Машины и механизмы / Йошихито Исогава ; [пер. с англ. О.В. Обручевой]. – М.: Э, 2017. - 324 с.
4. Исогава Йошихито. Большая книга идей Lego technic. Техника и изобретения / Йошихито Исогава ; [пер. с англ. О.В. Обручевой]. – М.: Бомбора™, 2021. – 326 с.
5. Инструкции по созданию моделей [сайт] [электронный ресурс]-режим доступа: https://education.lego.com/en-us/product-resources/mindstorms-ev3/downloads/building-instructions/
6. Методическое пособие для педагога по trik studio [Электронный ресурс] - URL: https://moodle.kstu.ru/pluginfile.php/608795/mod_resource/content/1/TRIKStudio
7. Методическое пособие для педагога [Электронный ресурс] - URL: https://demo2011.ukit.me/uploads/s/d/i/o/diojg1ogbl3m/file/KfGMPAYz.pdf/
8. Овсяницкий Д.Н., Овсяницкая Л.Ю., Овсяницкий А.Д. Учебное пособие "Курс конструирования на базе платформы Lego Mindstorms EV3" / Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий. – М.: Перо, 2019. – 352 с.
9. Основы робототехники на Lego Mindstorms EV3: учебное пособие / Д.Э. Добриборщ, К.А. Артемов, С.А. Чепинский. - СПб. : Лань, 2019. - 107 с.
10. Обучающие видео на платформе ev3 classroom [сайт] [электронный ресурс]-режим доступа: https://dzen.ru/suite/c10fca75-cda8-4ce9-a42f-164d4c648dd8/
11. Первый проект на платформе ev3 classroom [сайт] [электронный ресурс]-режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=xNbRTQGQShc/
12. Руководство пользователя [сайт] [электронный ресурс]-режим доступа: https://robot-help.ru/images/lego-mindstorms-ev3/instructions/ev3_user_guide_education.pdf/
13. Руководство по работе с trik studio [Электронный ресурс] - URL: https://help.trikset.com/studio/start

Приложение 1

Индивидуальный образовательный маршрут

ФИО обучающегося:
Возраст обучающегося:
Группа:

№	Раздел программы	Период	Тема	Конкретизация для детей с ИОМ
1	Вводное занятие	Сентябрь	Введение в программу «**Robo-МИР**», инструктаж ТБ, знакомство с конструктором LEGO Education Mindstorms EV3	Выяснение интересов обучающегося в выбранном виде деятельности Подбор конкурсов для участия
2	Основы конструирования	Сентябрь-октябрь	Большой мотор, сборка модели	Разработать и собрать транспортное средство, способное буксировать тяжёлый груз Подготовка к хакатону «Robo-Star»
3	Практикум по сборке и программированию	Октябрь	Программирование	Создать программу для объезда препятствий роботом Подготовка к участию в хакатоне «Robo-Star», доработка проекта
4	Основы программирования	Ноябрь	Блоки моторы, движение	Участие в хакатоне «Robo-Star» Помощь в разработке поля для проведения соревнований «Сумо», «Кегельринг» Подготовка к хакатону «От идей к решениям»
		Декабрь	Блоки события и управления	Участие в выставке «От идей к решениям»
5	Механизмы	Январь	Зубчатая передача повышающая Сборка модели «Карусель»	Создать роботизированную установку, использующую повышающую зубчатую передачу по авторской схеме Подготовка к фестивалю «Игры тяжеловесов»
6	Сложные конструкции	Февраль	Сборка модели «Вентилятор»	Создать модель вентилятора с регулируемой частотой вращения по авторской схеме Подготовка к фестивалю «Игры тяжеловесов», корректировка и доработка роботов
7	Соревновательная робототехника	Март	Сборка и программирование робота для соревнований по сумо	Создать и запрограммировать робота для соревнований по сумо Участие в фестивале по робототехнике «Игры тяжеловесов» Подготовка к Областной выставке технического творчества и робототехнике
		Апрель	Сборка и программирование робота для соревнований по кегельрингу	Проведение соревнований «Кегельринг» (помощь в организации и проведении) Участие в Областной выставке технического творчества и робототехнике
8	Проектная робототехника	Май	Составление технического задания для сборки робота.	Участие в хакатоне ««Арсенал Великой Победы»

9	Итоговое занятие	Май	Защита проекта	Участие в хакатоне «Поколение SMART»

Приложение 2

Регламент соревнования «Сумо»

Состязание проходит между двумя роботами. Цель состязания - вытолкнуть робота-противника за пределы ринга. Ринг представляет собой площадку круглой формы. Поверхность ринга белая. По периметру ринга проходит черная ограничительная линия. Размеры роботов не должны превышать 25 см по длине и ширине в начальном состоянии. Высота роботов не ограничивается. Поединок состоит из двух раундов и проводится до 2-х побед одного из роботов. Программа запускается оператором. После старта не допускается никакое вмешательство в управление роботом и ход поединка. Робот считается покинувшим ринг, если робот выехал всеми колесами. Требования к роботу: робот должен быть автономным.Предельные габариты робота в начальном состоянии: ширина – 25 см, длина – 25 см.

Поединок состоит из 2-х раундов. Чистое игровое время раунда - 60 секунд, за исключением специального решения судьи. В игровое время не входят технические задержки и игровые паузы. Каждая команда соревнуется за получение зачетных очков, дающихся судьями за выталкивание соперника за пределы ринга. Команда, получившая очко, выигрывает раунд независимо от прошедшего от начала раунда времени. Команда, получившая второе очко или выигравшая 2 раунда, выигрывает весь поединок. Если победитель поединка не определен за три раунда, назначается дополнительный раунд или победитель может определяться судейским решением, основывающимся на боевой активности роботов во время проведенных раундов. Если время поединка закончилось, а ни одна из команд не набрала 2 очка, но при этом у одной из команд есть одно очко, то эта команда выигрывает в поединке.

Приложение 3

Регламент соревнования «Кегельринг»

Цель состязания - вытолкнуть кегли из белой зоны ринга.

Время останавливается, и попытка заканчивается, если: робот полностью выйдет за черную линию круга более чем на 3 сек. (если используется поле в виде подиума, то съезд засчитывается, если любая часть робота касается поверхности вне подиума). Оператор касается робота или кегли. • Все кегли находятся вне ринга

Поле Белый круг диаметром 1 м с чёрной границей толщиной в 5 см. Красной точкой отмечен центр круга.

На роботов не накладывается ограничений на использование каких-либо комплектующих, кроме запрещённых правилами. Во время всей попытки размер робота не должен превышать 250x250x250 мм. Робот должен быть автономным.

Перед началом раундов роботы проверяются на габариты. 3.5. Конструктивные запреты: запрещено использование приспособлений для выталкивания кеглей (механических, пневматических, вибрационных, акустических и др.). Робот должен выталкивать кегли исключительно своим корпусом запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на колесах и корпусе робота. запрещено использовать конструкции, которые могут причинить физический ущерб рингу или кеглям. Роботы, нарушающие вышеперечисленные запреты будут дисквалифицированы на всё время состязаний.

Проведение соревнований. Соревнования состоят не менее чем из двух раундов (точное число определяется оргкомитетом). Каждый раунд состоит из серии попыток всех роботов, допущенных к соревнованиям до начала раунда команды, должны поместить своих роботов в область «карантина». После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, раунд может быть начат. Если при осмотре будет найдено нарушение в конструкции робота, то судья дает 3 минуты на устранение нарушения. Однако, если нарушение не будет устранено в течение этого времени, команда не сможет участвовать в состязании. После помещения робота в «карантин» нельзя модифицировать или менять роботов (например: загрузить программу, поменять батарейки) до конца раунда. Перед стартом попытки оператор робота может исправить расстановку банок, если их расположение не соответствует правилам. Будьте внимательны, после начала попытки не принимаются претензии по расстановке банок перед попыткой. После объявления судьи о начале попытки, робот выставляется в центре ринга, так что бы его проекция на поле закрывала красную точку в центре ринга. Направление начала движения робота определяется оператором команды. После сигнала на запуск робота оператор запускает программу. Кегля считается вытолкнутой, если никакая ее часть не находится внутри белого круга, ограниченного линией. Один раз покинувшая пределы ринга кегля считается вытолкнутой и может быть снята с ринга в случае обратного закатывания. Максимальная продолжительность попытки составляет 60 секунд, по истечении этого времени попытка останавливается, и робот получит то количество очков, которое заработает за это время.

Приложение 4

Требования техники безопасности в процессе реализации программы

В процессе реализации программы используется оборудование повышенной опасности. Оборудование удовлетворяет основным требованиям техники безопасности в соответствии с имеющимися сертификатами. Основной осмотр оборудования на предмет безопасности проводится один раз в год комиссионно, с оформлением соответствующего акта. Функциональный осмотр оборудования на предмет исправности, устойчивости, износа проводится один раз в квартал педагогами, использующими в работе данное оборудование. Визуальный осмотр оборудования на предмет видимых нарушений, очевидных неисправностей проводит педагог перед каждым занятием. Целевые инструктажи обучающихся проводятся непосредственно перед каждым видом деятельности в соответствии с инструкциями по работе с тем или иным оборудованием.

Общий инструктаж по технике безопасности обучающихся проводит ответственный за группу педагог 2 раза в год (вводный в сентябре и повторный в январе). Для обучающихся, пропустивших инструктаж по уважительной причине, – в день выхода на занятия; для обучающихся, поступивших в течение учебного года – в первый день их занятий. Этот инструктаж включает в себя: информацию о режиме занятий, правилах поведения, обучающихся во время занятий, во время перерывов в помещениях, на территории учреждения, инструктаж по пожарной безопасности, по электробезопасности, правила поведения в случае возникновения чрезвычайной ситуации, по правилам дорожно-транспортной безопасности, безопасному маршруту в учреждение и т.д.

ИНСТРУКЦИЯ по охране труда
для обучающихся при проведении занятий по робототехнике
1. Общие требования охраны труда

1.1 К занятиям по робототехнике допускаются обучающиеся, прошедшие инструктаж по охране труда и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

1.2 Во время проведения занятий по робототехнике обучающимся необходимо соблюдать установленные правила поведения, расписание учебных занятий, установленные режимы труда и отдыха.

1.3 Во время проведения занятий по робототехнике возможно негативное воздействие на обучающихся следующих опасных и вредных факторов:

– поражение электрическим током при отсутствии заземления (зануления корпуса электрического прибора) или неисправном электрическом шнуре и электрической вилки;

– нарушение остроты зрения при недостаточной (неправильно организованной) освещенности помещения для занятий по робототехнике;

– заглатывание мелких деталей конструкторов (при использовании зубов и полости рта для разборки конструкторов);

– травмы рук и лица при неосторожном монтаже отдельных элементов конструкторских наборов и демонтаже с повышенным усилием собранных устройств;

– травмы рук и лица при неосторожном применении электромоторов и сконструированных вращающихся устройств модели робота;

– травмы при неосторожном спуске (подъеме) по лестнице.

1.4. Во время проведения занятий по робототехнике обучающимся необходимо соблюдать правила пожарной безопасности.

1.5. При возникновении несчастного случая, кто-либо из обучающихся должен немедленно сообщить о случившемся педагогу, который проводит учебное занятие. Педагог должен в свою очередь немедленно сообщить о случившемся администрации учреждения.

1.6. В процессе проведения занятий обучающиеся должны соблюдать правила личной гигиены и чистоту в кабинете.

1.7. Требования настоящей инструкции являются обязательными, невыполнение этих требований рассматривается как нарушение дисциплины. В случае невыполнения или

нарушения обучающимися инструкции по охране труда со всеми обучающимися проводится внеплановый инструктаж по охране труда.

2. Требования охраны труда перед началом работы

2.1. Перед выполнением работы внимательно выслушать объяснения и указания педагога.

2.2. Не приступать к выполнению работы без разрешения педагога.

2.3. При слабом зрении надеть очки.

2.4. Подготовить рабочее место, необходимые для занятия принадлежности.

3. Требования охраны труда во время работы

3.1. Выполнять все действия только по указанию педагога.

3.2. Не подключать электрические приборы, компьютеры и не выполнять работу на них влажными руками.

3.3. Осуществлять сборку конструкторов, следуя инструкциям педагога.

3.4. Осуществлять сборку и разборку конструкторов исключительно руками, или приборами специально для этого предназначенными.

3.5. Соблюдать порядок на рабочем месте и дисциплину.

3.6. Не покидать рабочее место без разрешения педагога.

3.7. Категорически запрещается: касаться неизолированных частей электрической цепи при включенном источнике; использовать проводники, имеющие поврежденную изоляцию; - выполнять какие-либо переключения в цепи при включенном напряжении.

4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

4.1. При появлении во время занятия боли, а также при плохом самочувствии, прекратить занятия и сообщить об этом педагогу.

4.2. При возникновении пожара немедленно прекратить занятия, организованно покинуть помещение, выполняя при этом команды педагога.

4.3. При получении травмы пострадавший или очевидец немедленно сообщает об этом педагогу.

5. Требования охраны труда по окончании работы

5.1. Привести в порядок рабочее место.

5.2. Убедиться в том, что все детали конструктора на месте.

5.3. Сдать педагогу на хранение используемые материалы.

5.4. Тщательно вымыть лицо и руки с мылом.

5.5. Организованно покинуть место проведения занятия.

Приложение 5

Критерии оценивания проекта «От идей к решениям»
(максимальный балл – 11)

Критерии	Баллы
Креативность и новизна продукта	0- устройство стереотипное, робот собран по готовым инструкциям, или является копией проекта другого участника или проекта из интернета; 1-устройство стереотипное, собрано по готовым инструкциям, но обучающийся предпринял попытки доработки модели, внёс небольшие конструкторские изменения; 2- устройство собрано по авторским инструкциям;
Робототехническая сложность проекта	0- в проекте используются только стандартные решения из робототехнического конструктора/ проект является копией чужого проекта; 1- конструкция имеет большое количество разнообразных составных частей, деталей и механизмов; 2- используются продвинутые/сложные конструкторские решения, повышающие эффективность проекта;
Программное обеспечение и алгоритмы управления	0- программа для движения робота не написана; 1- программа для робототехнического устройства состоит из нескольких модулей, созданы собственные библиотеки, но работает с нарушениями; 2- используются сложные алгоритмы управления (локализация и навигация в пространстве, расчет траекторий, интерполяция и т.п.), программа работает без ошибок;
Практическая значимость и перспективность разработки	0- обучающиеся не смогли продемонстрировать практическую значимость разработанной модели; 1- участником показаны возможные способы использования проекта для решения практических задач; 2- проект имеет перспективы применения в какой-либо сфере человеческой деятельности;
Успешная демонстрация работы проекта во время защиты в соответствии с заявленными возможностями	0 – во время защиты не получилось продемонстрировать ни функционирование проекта в целом, ни какой-либо его отдельной части или механизмов; 1 – во время защиты была представлена успешная демонстрация работоспособности хотя бы одной из заявленных возможностей робота или его части; 2 – во время защиты была представлена успешная демонстрация половины заявленных возможностей робота; 3 – во время защиты была представлена успешная демонстрация всех заявленных возможностей робота полностью;

0-5 баллов – низкий уровень: обучающиеся не смогли продемонстрировать работоспособность робототехнического изделия, программное обеспечения для управления устройством работает с нарушениями; не раскрыта практическая значимость проекта.

6-8 – средний уровень: обучающиеся аргументировали практическую значимость робототехнического устройства; продемонстрировали работоспособность нескольких частей конструкции; предложили полностью исправный алгоритм управления роботом.

9-11 – высокий уровень: робот полностью исправен; обучающиеся продемонстрировали работу всех частей конструкции; предложили исправный алгоритм управления; аргументировали практическую значимость устройства и применимость его в разных сферах жизнедеятельности человека.

Приложение 6

Критерии оценивания итогового проекта «Роботы в нашей жизни»

Критерии	Баллы
Знание основ конструирования и моделирования	0-обучающийся не знает название основных деталей конструктора, не владеет терминологией; 1- обучающийся знает названия конструкторских деталей, умеет собирать модель заданному шаблону, но не в полной мере владеет специальной терминологий; 2- обучающийся собирает робота по заданному шаблону без подсказки педагога, владеет специальной терминологией, знает названия всех деталей конструктора.
Сборка робототехнического устройства	0 -сборка выполнена неправильно, что делает невозможным дальнейшее использование робота; 1 - есть незначительные ошибки в сборке, которые требуют корректировки перед использованием; 2 -сборка выполнена правильно, все компоненты соединены корректно.
Программирование конструкции	0 -нет попытки написать код или программа не компилируется, имеются ошибки в программе; 1 - программа написана, но содержит грубые ошибки, мешающие её нормальной работе; логика не совсем верная, но присутствует попытка решить задачу; 2-программа корректно решает поставленную задачу.
Работа с робототехническими датчиками	0 - оборудование собрано неправильно или не функционирует; компоненты подключены неверно, система не запускается; 1 - оборудование частично работает, но наблюдаются серьёзные проблемы с подключением и настройкой; необходимо вмешательство преподавателя для исправления; 2 - оборудование собрано и настроено правильно; все компоненты подключены верно и работают согласно требованиям задания.
Отладка конструкции	0-никаких попыток отладки не предпринималось; ошибки в коде или оборудовании игнорируются; 1-попытки отладки предприняты, но ошибки остаются; исправления сделаны частично или не приводят к желаемому результату; 2- ошибки успешно найдены и исправлены; программа и оборудование работают стабильно, демонстрируя правильное функционирование.

9-10 баллов- высокий уровень: обучающийся продемонстрировал глубокие знания и высокий уровень мастерства в робототехнике. Все аспекты работы выполнены безупречно: от теоретической подготовки до практического воплощения проекта. Отличные навыки программирования, сборки и отладки

7-8 баллов-средний уровень: обучающийся показал хорошие знания и навыки в робототехнике. Большинство аспектов работы выполнены качественно, хотя могут присутствовать незначительные недочеты. Хорошо справляется с программированием, сборкой и отладкой, но иногда нуждается в дополнительной поддержке или улучшении некоторых процессов

5-6 баллов- низкий уровень: обучающийся обладает базовыми знаниями и умениями в робототехнике, но требуются улучшения в ряде областей. Существуют заметные недостатки в программировании, сборке или отладке, которые мешают достичь высоких результатов. Необходимо больше практики и углубленное изучение некоторых аспектов.