

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»
ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ» Г. МАГНИТОГОРСК

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»
Протокол № 3 от «22» 06 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ»
Челябинской области
Халимов В.Н.
« » 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА

«Спортивная робототехника»

Направленность: техническая
Уровень программы: стартовый
Срок освоения программы: 1 год (72 часа)
Возрастная категория обучающихся: 9-17 лет

Автор-составитель: Марочкин Сергей Александрович,
Педагог дополнительного образования

Магнитогорск
2024

Оглавление

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Сведения о программе	5
1.3 Цель и задачи программы	8
1.4 Содержание программы	8
1.5 Учебно-тематический план	10
1.6 Планируемые результаты	13
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	14
2.1 Календарный учебный график	14
2.2 Условия реализации программы	14
2.3 Форма аттестации	15
2.4 Оценочные материалы	15
2.5 Методические материалы	16
2.6 Воспитательный компонент	16
2.7 Информационные ресурсы и литература	17

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Спортивная робототехника» разработана в соответствии с требованиями, представленными в следующих нормативно-правовых актах:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 22.06.2024) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 23.06.2024);

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р (ред. от 15.05.2023));

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629);

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 июля 2016 г. № 09-1790 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Рекомендациями по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»);

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573);

- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № ГД-2072/03 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Практическими рекомендациями (советами) для учителей и заместителей директоров по учебно-воспитательной работе в образовательных организациях, реализующих образовательные программы начального, общего, основного, среднего образования с использованием дистанционных технологий»);

- Государственная программа Челябинской области «Развитие образования в Челябинской области» (утверждена Постановлением Правительства Челябинской области от 28 декабря 2017 г. № 732-П (ред. от 06.03.2024);

- Постановление Правительства РФ от 11 октября 2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ;

- локально-нормативные акты ГБУ ДО ДЮТТ.

Программа «Спортивная робототехника» имеет **техническую** направленность, направлена на развитие технических и интеллектуальных способностей детей, проявляющих интерес к робототехнике, реализацию их творческих идей через конструирование, программирование и исследования моделей с использованием современных компьютерных технологий.

Актуальность программы:

В дополнительном образовании детей робототехника появилась совсем недавно, но интерес обучающихся к этому направлению растет стремительно. Робототехника в образовании отвечает требованиям формирования личности, способной ставить перед собой цели и, моделируя пути решения, достигать их. Особую роль в освоении робототехники играет спортивная, соревновательная робототехника. Это направление нацелено на участие в различных робототехнических конкурсах, фестивалях, научно-практических конференциях и достижение определенного результата, лучшего, чем у других. В изучении соревновательной робототехники в

основном используется практико-ориентированный подход – учебный метод, вовлекающий обучающихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях. Это позволяет формировать индивидуальные образовательные маршруты.

Педагогическая целесообразность:

Важность взаимосвязи воспитания, развития и обучения основывается на:

- освоении знаний об основах робототехники, конструирования, программирования, об основных принципах механики, о методах и этапах моделирования, о методах сбора, анализа и обработки информации, о методах проектирования и проведения исследований;
- овладении умениями применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов, мыслить логически, творчески подходить к решению поставленной задачи, работать с компьютером, проводить исследования, создавать проекты, проводить презентацию итогов собственного труда;
- воспитании умения работать в микрогруппах и в коллективе в целом, этики и культуры общения, основ бережного отношения к оборудованию;
- использовании приобретенных знаний и умений в повседневной жизни при решении творческих задач, при сборе и обработке информации, создании проектов.
- мотивации к изучению наук естественно-научного цикла: физики, технологии, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.
- внедрении современных технологий в учебный процесс, содействие развитию детского научно-технического творчества, популяризацию профессии инженера и достижений в области робототехники.

Отличительной особенностью программы

Данная дополнительная общеразвивающая программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и составлена согласно Концепции развития дополнительного образования:

- созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворению индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном и научно-техническом творчеством;
- формированию и развитию творческих способностей, выявлению, развитию и поддержке талантливых обучающихся.

Адресат программы: В группу идет набор детей 12-17 лет.

Срок реализации: 72 часа.

Объем учебной нагрузки - 72 часа: 1 раз в неделю по 2 часа. Продолжительность обучения 1 год.

Направленность: техническая.

Язык освоения программы: русский.

Особенности реализации программы: Программа основана на системно-деятельностном подходе, большая часть времени отводится практической деятельности, способствующей развитию творчества и достижению высоких результатов в области информационно-коммуникационных технологий.

Уровень освоения программы: вводный.

Форма обучения: очная.

Формы организации: в подгруппах до 12 человек.

Режим занятий:

Продолжительность одного занятия составляет 2 академических часа. Структура двухчасового занятия:

- 40 минут – рабочая часть;
- 10 минут – перерыв (отдых);
- 40 минут – рабочая часть.

Форма организации занятий: групповая, индивидуально-групповая.

Методы обучения: игровой, эвристический, наглядный, практический, проблемно-поисковый.

1.2 Сведения о программе

Название программы	«Спортивная робототехника»
Возраст обучающихся	12-17 лет
Длительность программы (в часах)	72 учебных часа
Количество занятий в неделю	1 раз в неделю по 2 часа
Цель, задачи	Образовательная программа «Спортивная робототехника» предусматривает одну единую цель - формирование информационной и инженерной культуры и получение практических знаний, умений и навыков моделирования, конструирования и программирования робототехнических систем, а так же выявление, развитие и поддержку обучающихся, проявивших выдающиеся способности. Образовательные задачи: - способствовать формированию системы знаний, умений и навыков в области соревновательной робототехники; - обеспечить условия для наиболее полной реализации творческого, профессионального и личностного потенциала талантливой молодежи через предоставление возможности участия в олимпиадах, круглых столах, семинарах. Метапредметные: - развивать умения самостоятельной творческой деятельности; - развивать работоспособность, ответственность за проделанную работу, потребность в труде и учебе; - развивать умение планировать свою деятельность; - развивать творческие способности (творческий подход к решению поставленной задачи), фантазию; - развивать наблюдательность, умение анализировать, делать логические выводы, находить закономерности. Личностные: - воспитывать осознанное отношение к получению знаний, умений, навыков, потребность к саморазвитию; - создавать творческую атмосферу сотрудничества, обеспечивающую развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.
Краткое описание программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Соревновательная робототехника» имеет техническую направленность. Сегодня успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются в мировой экономике. Роботы выполняют работы более дешево, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Умные машины широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной

	промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Повсеместное внедрение роботов в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные и роботизированные системы.
Первичные знания, необходимые для освоения программы	Обучающиеся должны обладать базовыми знаниями в соответствии с программами общего образования: математики, физики, информатики, технологии, русского языка (проверка орфографии и пунктуации)
Результат освоения программы	<i>Личностные результаты</i> – у обучающихся будут сформированы: - способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; - уважительное отношение к труду, развивать опыт участия в социально значимом труде; - целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира; - социальные нормы, правила поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; - коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности. <i>Метапредметные результаты</i> - обучающийся будет уметь: - уметь самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в обучении и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; - уметь самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; - уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; - уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; - владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; - уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. <i>К концу обучения обучающиеся будут знать</i> - правила техники безопасности, о понятия: робот, моделирование, конструирование и программирование роботов, о

	интерфейс и принципы работы в программе LEGO Digital Designer, о интерфейсе программы среды программирования LEGO Mindstorms EV3 о принципы создания программ для роботов в среде LEGO Mindstorms EV3; - принципы построения роботов для конкретных соревнований. - моделировать роботов в программе LEGO Digital Designer, конструировать роботов из набора LEGO Mindstorms EV3, тестировать, исправлять недостатки роботов из набора LEGO Mindstorms EV3, оформлять свои работы в виде портфолио, строить вести свою исследовательскую и проектную работу, конструировать роботов из набора LEGO Mindstorms EV3 для конкретных видов соревнований. <i>Обучающиеся будут владеть:</i> - навыками программирования роботов. Ожидаемым результатом всей деятельности является повышение интереса и мотивации обучающихся к обучению, развитие умения моделировать и исследовать процессы, повышение интереса к естественным наукам, информатике и математике.
Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие	- Олимпиада кружкового движения НТИ.Junior; - World Robot Olympiad; - Открытая олимпиада университета Иннополис; - Робофест; - Робофинист; - РОБОАРТ - Инженерные Кадры России - Робомастер г. Муром - First — национальный чемпионат по робототехнике; - Российская робототехническая олимпиада.
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	- портативные компьютеры (ноутбуки); - базовые наборы LEGO Mindstorms EV3; - расширенные наборы LEGO Mindstorms EV3; - наборы VEX EDR; - наборы HiWonder (microbit); - наборы Амперка Робоняша (iskraJS или Arduino).
Преимущества данной программы	В дополнительном образовании детей робототехника появилась совсем недавно, но интерес обучающихся к этому направлению растет стремительно. Робототехника в образовании отвечает требованиям формирования личности, способной ставить перед собой цели и, моделируя пути решения, достигать их. Особую роль в освоении робототехники играет спортивная, соревновательная робототехника. Это направление нацелено на участие в различных робототехнических конкурсах, фестивалях, научно-практических конференциях и достижение определенного результата, лучшего, чем у других. В изучении соревновательной робототехники в основном используется практико-ориентированный подход – учебный метод, вовлекающий обучающихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях. Это позволяет формировать индивидуальные образовательные маршруты.

1.3 Цель и задачи программы

Образовательная программа «Спортивная робототехника» предусматривает одну единую цель - формирование информационной и инженерной культуры и получение практических знаний, умений и навыков моделирования, конструирования и программирования робототехнических систем, а так же выявление, развитие и поддержку обучающихся, проявивших выдающиеся способности.

Цель предусматривает решение следующих задач:

Образовательные:

- способствовать формированию системы знаний, умений и навыков в области соревновательной робототехники;
- обеспечить условия для наиболее полной реализации творческого, профессионального и личностного потенциала талантливой молодежи через предоставление возможности участия в олимпиадах, круглых столах, семинарах.

Метапредметные

- развивать умения самостоятельной творческой деятельности;
- развивать работоспособность, ответственность за проделанную работу, потребность в труде и учебе;
- развивать умение планировать свою деятельность;
- развивать творческие способности (творческий подход к решению поставленной задачи), фантазию;
- развивать наблюдательность, умение анализировать, делать логические выводы, находить закономерности.

Личностные:

- воспитывать осознанное отношение к получению знаний, умений, навыков, потребность к саморазвитию;
- создавать творческую атмосферу сотрудничества, обеспечивающую развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

1.4 Содержание программы

Тема 1. Введение в спортивную робототехнику.

Теория: ТБ. Правила поведения. Презентация курса. Олимпиады по робототехнике. Знакомство с положениями по конкурсам, фестивалям, соревнованиям, конференциям. Как правильно поставить задачу на основании положения. Определение способов решения задачи. Выбор оптимальной модели для решения задачи

Практика: Решение олимпиадных задач. Формирование технической задачи по построению робота к конкретному виду соревнований.

Тема 2. Моделирование робототехнических систем.

Теория: Программа LEGO Digital Designer. Фильтры и наборы. Выбор деталей для построения модели. Этапы построения модели.

Практика: Построение виртуальной модели. Генерация пособия по сборке виртуальной модели. Защита виртуальной модели.

Тема 3. Конструирование робототехнической модели.

Теория: Анализ виртуальных моделей. Оценка работоспособности робота.

Практика: Выбор виртуальной модели для сборки. Сборка робота по виртуальной модели. Устранение недостатков робототехнической и виртуальной модели. Установка моторов, датчиков. Тестирование их работы. Сборка робототехнической модели. Тестирование робототехнической модели. Защита модели.

Тема 4. Программирование робототехнических систем.

Теория: Основы программирования роботов. Связь работы датчиков и моторов с алгоритмическими конструкциями. Алгоритмический конструкции: условие, выбор, цикл.

Практика: Программирование робототехнической модели. Отладка программы. Тестирование программы на робототехнической модели. Защита программы.

Тема 5. Робототехнический проект.

Теория: Структура робототехнического проекта. План работы над проектом.

Практика: Сбор фото и тестового материалов для проекта. Написание проекта согласно требуемой структуре. Подготовка к презентации проекта. Презентация проекта. Формирование портфолио. Защита портфолио (виртуальная модель, робототехническая модель, программа, проект).

Тема 6. Подготовка к участию в соревнованиях.

Теория. Правила поведения и техники безопасности на соревнованиях. Движение по черной линии. Регуляторы. Пропорциональный регулятор.

Практика. Шорт-Трек. Робот-счетчик. Робот-гольф. Робот-боулинг. Робот-сумо. Подготовка к робофестам

Тема 7. Мобильная робототехническая платформа.

Теория: Состав набора. Знакомство с контроллером. Элементарные действия. Энкодеры. Алгоритмические структуры. Лабиринт. Подпрограммы. Танец в круге. Калибровка. Путешествие по комнате (защита от застреваний). Параллельные задачи. Парковка. Путешествие по комнате. Акселерометр. Гироскоп. Система управления. Релейный регулятор. Силовой мотор. Пропорциональный регулятор. Силовой мотор. Движение вдоль линии. Движение вдоль стены. ПД-регулятор. Компьютерное зрение. Line sensor. Компьютерное зрение. Color sensor.

Практика: Сборка трёхколёсной тележки. Лабиринт. Парковка. Движение вдоль линии. Движение вдоль стены. Компьютерное зрение.

Тема 8. Моделирование робототехнической системы.

Теория: Формирование этапов построения модели.

Практика: Выбор модели, подбор деталей для построения модели. Формирование модели. Защита модели.

Тема 9. Конструирование робототехнической системы.

Теория: Анализ робототехнической модели.

Практика: Сборка робота по разработанной модели. Устранение недостатков робототехнической модели. Сборка робототехнической модели. Тестирование робототехнической модели. Защита модели.

Тема 10. Программирование робототехнической модели

Теория: Принципы программирования роботов.

Практика: Программирование робототехнической модели. Тестирование программы на робототехнической модели.

Тема 11. Подготовка к защите робототехнических проектов

Теория: Повторение принципов моделирования, конструирования и программирования роботов.

Практика: Оформление портфолио работ за учебный год.

Аттестация по итогам освоения программы

Итоги года. Планы на будущее.

1.5 Учебный план

№п/п	Наименование раздела, тема	Количество			Форма аттестации\контроля
		всего	теория	практика	
1	Тема 1. Введение в спортивную робототехнику. ТБ. Правила поведения. Презентация курса	1	1	0	Беседа, педагогическое наблюдение
2	Тема 1 (продолжение). Введение в спортивную робототехнику. Олимпиады по робототехнике	1	1	0	Беседа, педагогическое наблюдение
3	Тема 1 (продолжение). Введение в спортивную робототехнику. Решение олимпиадных задач	1	0	1	Беседа, педагогическое наблюдение
4	Тема 1 (продолжение). Введение в спортивную робототехнику. Формирование технической задачи по построению робота к конкретному виду соревнований	1	0	1	Беседа, педагогическое наблюдение
5	Тема 1 (продолжение). Введение в спортивную робототехнику. Знакомство с положениями по конкурсам, фестивалям, соревнованиям, конференциям	1	1	0	Беседа
6	Тема 1 (продолжение). Введение в спортивную робототехнику. Как правильно поставить задачу на основании положения	1	0	1	Беседа, педагогическое наблюдение
7	Тема 1 (продолжение). Введение в спортивную робототехнику. Определение способов решения задачи	1	0	1	Беседа, педагогическое наблюдение
8	Тема 1 (продолжение). Введение в спортивную робототехнику. Выбор оптимальной модели для решения задачи	1	0	1	Самостоятельная работа
9	Тема 2. Моделирование робототехнических систем. Программа LEGO Digital Designer. Фильтры	1	0	1	Беседа, педагогическое наблюдение
10	Тема 2 (продолжение). Моделирование робототехнических систем. Выбор деталей для построения модели	1	0	1	Беседа, педагогическое наблюдение
11	Тема 2 (продолжение). Моделирование робототехнических систем. Этапы построения модели	1	1	0	Беседа, педагогическое наблюдение
12	Тема 2 (продолжение). Моделирование робототехнических систем. Построение виртуальной модели	1	0	1	Самостоятельная работа

13	Тема 2 (продолжение). Моделирование робототехнических систем. Генерация пособия по сборке виртуальной модели. Защита виртуальной модели	1	0	1	Самостоятельная работа
14	Тема 3. Конструирование робототехнической модели. Моделирование робототехнических систем. Выбор виртуальной модели для сборки	1	0	1	Самостоятельная работа
15	Тема 3. Конструирование робототехнической модели. (продолжение). Сборка робота по виртуальной модели	1	0	1	Самостоятельная работа
16	Тема 3. Конструирование робототехнической модели. (продолжение). Устранение недостатков робототехнической и виртуальной модели	1	0	1	Самостоятельная работа
17	Тема 3. Конструирование робототехнической модели. (продолжение). Установка моторов, датчиков. Тестирование их работы	1	0	1	Самостоятельная работа
18	Тема 3. Конструирование робототехнической модели. (продолжение). Сборка робототехнической модели	1	0	1	Самостоятельная работа
19	Тема 3. Конструирование робототехнической модели. (продолжение). Тестирование робототехнической модели. Защита модели	1	0	1	Самостоятельная работа
20	Тема 4. Программирование робототехнических систем. Основы программирования роботов	1	1	0	Беседа, педагогическое наблюдение
21	Тема 4 (продолжение). Программирование робототехнических систем. Связь работы датчиков и моторов с алгоритмическими конструкциями	1	1	0	Беседа, педагогическое наблюдение
22	Тема 4 (продолжение). Программирование робототехнических систем. Алгоритмический конструкции: условие, выбор, цикл	1	1	0	Беседа, педагогическое наблюдение
23	Тема 4 (продолжение). Программирование робототехнических систем. Программирование	1	0	1	Самостоятельная работа

	робототехнической модели				
24	Тема 4 (продолжение). Программирование робототехнических систем. Отладка программы	1	0	1	Самостоятельная работа
25	Тема 4 (продолжение). Программирование робототехнических систем. Тестирование программы на робототехнической модели. Защита программы	1	0	1	Самостоятельная работа
26	Тема 5. Робототехнический проект. Сбор фото и тестового материалов для проекта	1	0	1	Самостоятельная работа
27	Тема 5 (продолжение). Робототехнический проект. Написание проекта согласно требуемой структуре	1	0	1	Самостоятельная работа
28	Тема 5 (продолжение). Подготовка к презентации проекта	1	0	1	Самостоятельная работа
29	Тема 5 (продолжение). Презентация проекта	1	0	1	Самостоятельная работа
30	Тема 5 (продолжение). Формирование портфолио	1	0	1	Самостоятельная работа
31	Тема 5 (продолжение). Защита портфолио (виртуальная модель, робототехническая модель, программа, проект). Промежуточная аттестация.	1	0	1	Самостоятельная работа
32	Тема 6. Подготовка к участию в соревнованиях. Движение по черной линии.	1	1	0	Беседа, педагогическое наблюдение
33	Тема 6 (продолжение). Подготовка к участию в соревнованиях. Регуляторы.	1	1	0	Беседа, педагогическое наблюдение
34	Тема 6 (продолжение). Пропорциональный регулятор	1	1	0	Беседа, педагогическое наблюдение
35	Тема 6 (продолжение). Шорт-Трек	1	0	1	Самостоятельная работа
36	Тема 6 (продолжение). Робот-счетчик	1	0	1	Самостоятельная работа
37	Тема 6 (продолжение). Робот-гольф	1	0	1	Самостоятельная работа
38	Тема 6 (продолжение). Робот-боулинг	1	0	1	Самостоятельная работа
39	Тема 6 (продолжение). Робот-сумо	1	0	1	Самостоятельная работа
40	Тема 6 (продолжение). Подготовка к робофестам	1	0	1	Самостоятельная работа
41	Тема 6 (продолжение). Подготовка к робофестам. Оформление портфолио	1	0	1	Самостоятельная работа

42	Тема 7. Мобильная робототехническая платформа. Конструирование трёхколёсной тележки	1	0	1	Самостоятельная работа
43	Тема 7 (продолжение). Мобильная робототехническая платформа. Программирование трёхколёсной тележки	1	0	1	Самостоятельная работа
44	Тема 7 (продолжение). Лабиринт. Подпрограммы	1	0	1	Самостоятельная работа
45	Тема 7 (продолжение). Танец в круге. Калибровка. Путешествие по комнате (защита от застреваний)	1	0	1	Самостоятельная работа
46	Тема 7 (продолжение). Параллельные задачи. Парковка. Путешествие	1	0	1	Самостоятельная работа
47	Тема 7 (продолжение). Путешествие по комнате. Акселерометр. Гироскоп	1	0	1	Самостоятельная работа
48	Тема 7 (продолжение). Система управления. Релейный регулятор. Силовой мотор	2	1	1	Самостоятельная работа
49	Тема 7 (продолжение). Пропорциональный регулятор. Силовой мотор	2	1	1	Самостоятельная работа
50	Тема 7 (продолжение). Движение вдоль линии	2	1	1	Самостоятельная работа
51	Тема 7 (продолжение). Движение вдоль стены. ПД-регулятор	2	1	1	Самостоятельная работа
52	Тема 8. Моделирование робототехнической системы. Выбор модели, подбор деталей для построения модели	1	0	1	Самостоятельная работа
53	Тема 8 (продолжение). Моделирование робототехнической системы. Формирование этапов построения модели	1	1	0	Беседа, педагогическое наблюдение
54	Тема 8 (продолжение). Защита модели	1	0	1	Самостоятельная работа
55	Тема 9. Конструирование робототехнической системы. Сборка робота по разработанной модели	1	0	1	Самостоятельная работа
56	Тема 9 (продолжение). Конструирование робототехнической системы. Устранение недостатков робототехнической модели	1	0	1	Самостоятельная работа
57	Тема 9 (продолжение). Сборка робототехнической модели	1	0	1	Самостоятельная работа
58	Тема 9 (продолжение). Тестирование робототехнической модели. Защита модели	1	0	1	Самостоятельная работа

59	Тема 10. Программирование робототехнической модели Программирование робототехнической модели: базовые элементы программы, стандартные блоки и процедуры	2	0	2	Самостоятельная работа
60	Тема 10 (продолжение). Программирование робототехнической модели Программирование робототехнической модели: переменные, условия, циклы	2	0	2	Самостоятельная работа
61	Тема 10 (продолжение). Программирование робототехнической модели: расширенные возможности: обмен данными между ПК и контроллером	1	0	1	Самостоятельная работа
62	Тема 10 (продолжение). Программирование робототехнической модели Тестирование программы на робототехнической модели. Защита программы	1	0	1	Самостоятельная работа
63	Тема 11. Подготовка к защите робототехнических проектов Оформление портфолио работ за учебный год	1	0	1	Самостоятельная работа
64	Тема 11 (продолжение). Подготовка к защите робототехнических проектов Итоговый контроль. Защита портфолио	1	0	1	Самостоятельная работа
65	Тема 11 (продолжение) Повторение принципов моделирования, конструирования	1	1	0	Беседа, педагогическое наблюдение
66	Аттестация по итогам освоения программы	1	0	1	Ярмарка проектов
	ИТОГО	72	16	56	

1.6 Планируемые результаты

Ожидаемым результатом всей деятельности является повышение интереса и мотивации обучающихся к обучению, развитие умения моделировать и исследовать процессы, повышение интереса к естественным наукам, информатике и математике.

Образовательные результаты:

- понимание основных принципов механики, конструкции и механизма для преобразования энергии в движение и передачи движения;
- умение работать по инструкции;
- знание основ программирования.

Личностные результаты - обучающийся должен знать:

- формировать готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формировать уважительное отношение к труду, развивать опыт участия в социально значимом труде;
- формировать целостное мировоззрение, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- осваивать социальные нормы, правила поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;
- формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты - обучающийся должен:

- уметь самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в обучении и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- уметь самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
2024-2025	36	72	1 раз в неделю по 2 часа.

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Занятия проводятся в светлом помещении с хорошей вентиляцией. Для продуктивной работы с проектором используется зональное освещение аудитории. Экран проектора затемнен, а рабочие места учеников достаточно освещены.

Наименование	Количество (из расчета на 12 учащихся), шт.
Столы для учащихся, двухместные	6
Стол педагога	1
Стул для педагога	1
Стулья	12

Классная доска	1
Проектор	1
Персональный компьютер для учащихся (Windows 10 и выше.)	12
Персональный компьютер учителя (Windows 10 и выше.)	1
Базовый набор LEGO Mindstorms EV3	3
Расширенный набор LEGO Mindstorms EV3	2
Набор VEX EDR	2
Набор HiWonder (microbit)	2
Наборы Амперка Робоняша (iskraJS или Arduino)	2

Информационное обеспечение:

Для реализации общеразвивающей программы «Спортивная робототехника»: используются следующие материалы:

- дидактические материалы;
- методические материалы;
- фото-материалы;
- интернет источники.

Кадровое обеспечение:

Для реализации программы привлекаются педагоги, имеющие профильное техническое образование с профессиональной переподготовкой в области педагогики или педагогические работники, прошедшие курсы повышения квалификации по данному направлению.

Требования к образованию и обучению педагога – высшее или среднее профессиональное образование, профиль которого соответствует направленности дополнительной общеразвивающей программы; педагогическое образование и/или курсы переподготовки, соответствующие направленности дополнительной общеразвивающей программы, обладающий достаточными специальными знаниями и навыками по специфике программы.

Особые условия допуска к работе – успешное прохождение ежегодных курсов повышения квалификации; прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров; отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью.

Необходимые умения – осуществлять деятельность по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе; создавать условия для успешного освоения обучающимися программы; устанавливать и использовать на занятиях педагогически обоснованные формы, методы и технологии; готовить обучающихся к участию в конкурсах и мероприятиях технической направленности дополнительного образования; анализировать результаты образовательной деятельности; эффективно взаимодействовать с коллективом.

Необходимые знания – нормативно-правовая база в области образования; техники и приемы общения, вовлечения в деятельность; принципы и приемы представления дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Методика отслеживания результатов:

- проведение итоговых занятий с их последующим обсуждением;
- игры;
- коллективные творческие работы;
- беседы с детьми и их родителями;
- наблюдение за детьми в процессе работы.

В течение учебного года проводится промежуточная аттестация (декабрь) и аттестация по итогам освоения программы (май).

Обучающиеся, успешно освоившие дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу, выдается сертификат, который самостоятельно разрабатывается и утверждается образовательной организацией, могут выдаваться почетные грамоты, призы или устанавливаться другие виды поощрений.

2.3 Форма аттестации

Программой предусмотрены следующие виды контроля.

Предварительный контроль проводится в первые дни обучения в форме викторины или опроса с целью определения уровня развития обучающихся, их мотивации и творческих способностей.

Текущий контроль проводится в следующих формах: опрос, компьютерное тестирование, решение кейсов, выполнение практических заданий, выставки проектов после прохождения каждого модуля.

Промежуточная аттестация проводится 1 раз в год (в декабре) в форме тестирования (Приложение 1).

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме защиты проекта с самостоятельной разработкой и постройкой конструкции (робота). Итоговая работа демонстрирует умения реализовывать свои замыслы, творческий подход в выборе решения, умение работать с робототехническим конструктором, средой программирования, литературой. Тему итоговой работы каждый учащийся выбирает сам индивидуально или командой, учитывая свои склонности и возможности реализовать выбранную идею.

2.4 Оценочные материалы

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме разработки и защиты проекта и ответов на вопросы преподавателя. При этом обязательно организуется обсуждение с обучающимися достоинств и недостатков проекта. Выполнение итоговой работы оценивается по уровневой системе по следующим параметрам.

Набранные баллы	Уровень освоения
0-49	Низкий
50-79	Средний
80-100	Высокий

Описание критериев:

«высокий уровень» - обучающийся самостоятельно выполняет все задачи на высоком уровне, его работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением и творческим подходом.

«средний уровень» - обучающийся справляется с поставленными перед ним задачами, но прибегает к помощи преподавателя. Работа выполнена, но есть незначительные ошибки.

«низкий уровень» - обучающийся выполняет задачи, но делает грубые ошибки (по невнимательности или нерадивости). Для завершения работы необходима постоянная помощь преподавателя.

2.5 Методические материалы

Методы обучения: В образовательном процессе используются следующие методы: кейс-методы, словесные (беседа, опрос и т. д.), метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой), наглядные (демонстрация схем, таблиц, инфографики, презентаций и т. д.), практические (практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций, показ учителем готовой модели и т. д.), метод проектов.

Форма организации образовательного процесса: индивидуально-групповая.

Формы организации учебного занятия: игра, выставка, защита проектов, конкурс, мастер-класс, эксперимент, моделирование, познавательные задачи, учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха.

Образовательные технологии:

В образовательном процессе используются технологии: технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология модульного обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения, технология исследовательской деятельности, технология решения изобретательских

задач, технология проектной деятельности, технология коллективной творческой деятельности. игровые технологии, квест-технология.

Дидактические материалы:

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала используются наглядные пособия следующих видов: объёмный (макеты и муляжи, образцы изделий); схематический или символический (таблицы, схемы, рисунки, чертежи, шаблоны и т.п.).

2.6 Воспитательный компонент

Общей **целью воспитания** в ГБУ ДО ДЮТТ является формирование у обучающихся духовно-нравственных ценностей, способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории, способности к успешной социализации в обществе.

Достижению поставленной цели воспитания будет способствовать решение следующих **основных задач**:

- поддерживать и развивать традиции учреждения, коллективные творческие формы деятельности, реализовать воспитательные возможности ключевых дел ГБУ ДО ДЮТТ, формировать у обучающихся чувство солидарности и принадлежности к образовательному учреждению;
- реализовывать воспитательный потенциал общеобразовательных общеразвивающих программ и возможности учебного занятия и других форм образовательных событий;
- развивать социальное партнерство как один из способов достижения эффективности воспитательной деятельности в ГБУ ДО ДЮТТ;
- организовывать работу с семьями обучающихся, их родителями или законными представителями, активно их включать в образовательный процесс, содействовать формированию позиции союзников в решении воспитательных задач;
- использовать в воспитании детей возможности занятий по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству;
- содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках;
- формировать сознательное отношение обучающихся к своей жизни, здоровью, здоровому образу жизни, а также к жизни и здоровью окружающих людей.
- создавать инновационную среду, формирующую у детей и подростков изобретательское, креативное, критическое мышление через освоение дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ нового поколения в области инженерных и цифровых технологий;
- повышать разнообразие образовательных возможностей при построении индивидуальных образовательных траекторий (маршрутов) обучающихся;
- оптимизировать систему выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и подростков, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию обучающихся.

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

Мероприятия по взаимодействию с родителями: проведение родительских собраний, совместных праздников, мастер-классов и т.д., а также участие родителей в проектной деятельности, в разработке и защите проектов вместе с ребенком.

Примерный перечень мероприятий

Сроки	Уровень проведения соревнований	Название соревнований
Сентябрь	Региональный	«Урок НТИ»

Ноябрь	Региональный	«Олимпиада НТО Junior» отборочный этап в сфере Технологии и роботы
Ноябрь	Всероссийский	Межрегиональный робототехнический фестиваль народных ремесел РобоМастер г. Муром
Ноябрь	Всероссийский	Проект «SkillCity»
Ноябрь	Региональный	Участие в конкурсе инженерных команд «Инженерные кадры России»
Декабрь	Всероссийский	«Технологический диктант»
Декабрь	-	«Ярмарка проектов»
Февраль	Региональный	Региональный этап всероссийской олимпиады школьников Робофест
Март	Региональный	Региональный этап соревнований Робофинист
Март	Всероссийский	Конкурс РобоАрт г. Воронеж
Май	Региональный	Региональный этап Российской Робототехнической Олимпиады
Май	Региональный	Региональный этап конкурса Юные техники и изобретатели

2.7 Информационные ресурсы и литература

Литература для педагога

1. Самылкина, Н.Н. Робототехника в школе: методика, программы, проекты / В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина. – М.: Лаборатория знаний, 2019.
2. Филиппов, С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А. Филиппов ; сост. А.Я. Щелкунова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Лаборатория знаний, 2019.
3. Красных, Конструируем роботов для соревнований. Робот – сумоист / В.В. Тарапата, А.В. Красных. – М.: Лаборатория знаний, 2019.

Интернет-источники

1. Официальный сайт Всероссийского Учебно-Методического Центра Робототехники //http://фгос-игра.рф. (дата обращения 20.06.2024)
2. Официальный сайт компании LEGO Education //http://education.lego.com/ru. (дата обращения 20.06.2024)
3. Сайт «Занимательная робототехника». (Электронный ресурс). – Режим доступа: <http://edurobots.ru/> (дата обращения 20.06.2024)