

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования «IT-куб»
Центр цифрового образования детей «IT-куб г. Арамиль»
Центр цифрового образования детей «IT-куб г. Верхняя Пышма»
Центр цифрового образования детей «IT-куб Солнечный»

Принята на заседании
Научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 5 от 30.05.2024 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А.Н. Слизько
Приказ №663-д от 30.05.2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Соревновательная робототехника»

Продвинутый уровень

Возраст обучающихся: 9-12 лет

Объём общеразвивающей программы: 54 часа

Срок реализации: 7 месяцев

СОГЛАСОВАНО:

Начальник центра цифрового
образования «IT-куб»
Е.Н. Лянка

Начальник центра цифрового
образования детей «IT-куб. г. Арамиль»
В.А. Сырникова

Начальник центра цифрового
образования детей «IT-куб. Солнечный»
Д.С. Малютина

Начальник центра цифрового
образования детей «IT-куб. г. Верхняя Пышма»
Е.Г. Евстафьева

Авторы-составители:

А.Д. Зудов,
Г.П. Люлькин,
В.П. Портнягин,
М.В. Синенков,
Т.Н. Чистякова,
педагоги дополнительного
образования;
Н.Н. Коркодинова,
С.Н. Погадаева, Т.А. Резенова,
методисты;
А.Н. Махиянова, заместитель
начальника по учебной части

г. Арамиль, г. Верхняя Пышма, г. Екатеринбург, 2024 г.

I. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

В наши дни большое внимание уделяется выявлению и поддержке молодых талантов в области техники и инженерии, и соревнования играют важную роль в данном процессе. Участие в них стимулирует творческие способности обучающихся, помогает им стать более самостоятельными и ответственными, развивает навыки коммуникации.

Подготовка и участие в соревнованиях дает уникальный опыт самостоятельной и командной работы, учит принимать гибкие решения, активизирует творческие возможности обучающихся, способствует проявлению у них самостоятельности, ответственности, развитие коммуникативных навыков. Это возможность проявить свои знания и умения на практике, оценить свои силы и выбрать дальнейшую траекторию развития.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Соревновательная робототехника» призвана предоставить обучающимся необходимые навыки и всестороннюю поддержку для успешного участия в соревнованиях.

Соревновательная деятельность в рамках этой программы предполагает отработку навыков, освоенных при изучении программы «Программирование роботов».

Обучающиеся центра цифрового образования детей «IT-куб» в возрасте 9-12 лет и их родители могут выбрать программу «Соревновательная робототехника» с целью углубить и расширить знания по робототехнике и подготовиться к соревнованиям и чемпионатам по данному направлению.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Соревновательная робототехника» имеет ***техническую направленность***.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Соревновательная робототехника» разработана с учетом требований

нормативных правовых актов и государственных программных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 04.08.2023) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2023);
2. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ» (в редакции 2013 г.);
3. Федеральный закон от 21.11.2011 №323-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 05.01.2024);
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (вступ. в силу с 01.03.2023 г. и действует по 28.02.2029);
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» ред. от 21.04.2023г. (с изм. и доп., вступ. в силу с 04.06.2023);
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648–20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
8. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09–3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

9. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»);

10. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022г № 678-р (ред. от 15.05.2023);

11. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 08.12.2023) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации» Развитие образования;

12. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

13. Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей»;

14. Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах государственного автономного нетипового образовательного учреждения Свердловской области «Дворец молодёжи», утвержденного приказом ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» от 14.05.2020г. №269-Д.

Актуальность программы

Участие в соревнованиях стимулирует обучающихся применять знания в разработке проектов, способствует развитию творческого мышления, командной работы и готовит их к реальным вызовам индустрии, а также является мощным стимулом, мотивирующим углублять изучение технических

дисциплин и активно участвовать в учебном процессе. Осваивая данную программу, обучающиеся будут овладевать актуальными и современными навыками, необходимыми как в повседневной и учебной деятельности, так и для дальнейшего развития в любой профессиональной сфере. Также программа создает условия для развития личностных качеств и умений, необходимых современному человеку: логическое, системное и творческое мышление, умение работать самостоятельно и в команде.

Отличительная особенность

Дополнительная общеразвивающая программа «Соревновательная робототехника» в отличие от других подобных программ объединяет работу обучающихся с несколькими образовательными конструкторами, знакомит с проектной деятельностью в области робототехники.

Проектная работа предполагает углубленное изучение материала и обеспечивает освоение предпрофессиональных знаний в рамках содержания общеразвивающей программы, а также повышение конкурентоспособности обучающихся на основе высокого уровня образования и сформированности личностных компетенций.

Также отличительная особенность данной программы заключается в создании индивидуального подхода при подготовке обучающихся к соревнованиям.

Адресат общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Соревновательная робототехника», продвинутый уровень, предназначена для детей в возрасте 9–12 лет, прошедших обучение по направлению «Программирование роботов» (стартовый уровень) и обучающихся по программам «Программирование роботов» (базовый, продвинутый уровень), а также проявляющих интерес к проектной деятельности и областям знаний технической направленности. Количество обучающихся в группе – 10 человек. Состав групп постоянный.

Возрастные особенности группы

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности детей 9–12 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. Возраст 9-12 лет – это время перехода к подростковому возрасту.

Выделенные нами возрастные периоды при формировании групп:

– 9–11 лет – предподростковый период. Накопление ребёнком физических и духовных сил. Стремление утвердить себя (как результат приобретённого опыта социальных отношений). Приоритетная ценность – нравственное отношение к себе: доброта, забота, внимание. Возраст, который является самым важным для развития эстетического восприятия, творчества и формирования нравственных отношений к жизни. Благоприятный возраст для развития способностей к рефлексии. Высокая потребность в признании своей личности взрослыми, стремление к получению от них оценки своих возможностей. Задача педагога – регулярно создавать повод для этих проявлений каждому ребёнку. Например, периодическая презентация достижений детей их родителям

– 12 – подростковый период. Характерная особенность – личное самосознание, сознательное проявление индивидуальности. Ведущая потребность – самоутверждение. В подростковый период стабилизируются интересы детей. Основное новообразование – становление взрослости как стремление к жизни в обществе взрослых. К основным ориентирам взросления относятся: социально-моральные – наличие собственных взглядов, оценок, стремление их отстаивать; интеллектуально-деятельностные – освоение элементов самообразования, желание разобраться в интересующих подростка областях; культурологические – потребность отразить взрослость во внешнем облике, манерах поведения. Роль педагога дополнительного образования в работе с подростками заключается в том, чтобы регулярно осуществлять их подготовку к самопрезентации социально значимой группе людей.

Режим занятий: длительность одного занятия составляет 2 академических часа, периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Срок освоения общеразвивающей программы составляет 7 месяцев.

Форма обучения: очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.). Основной тип занятий – комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики.

Объём общеразвивающей программы: общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы: 54 часа.

По уровню освоения программа общеразвивающая *продвинутого уровня*. Набор в группы производится по результатам входного тестирования.

Знания и умения приобретенные в результате освоения программы, могут быть использованы обучающимися при участии в командных соревнованиях, олимпиадах по программированию, при решении задач по математике, биологии, лингвистике и другим наукам. После окончания программы обучающиеся смогут продолжить обучение по таким направлениям как «Интернет вещей», «Программирование на Python».

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: развитие научно-технических способностей обучающихся в процессе проектирования, моделирования, конструирования и программирования, путём вовлечения в командную проектную и соревновательную деятельность.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач.

Обучающие:

- познакомить с правилами соревновательной деятельности;
- развить навыки составления презентаций и написания защитного слова;
- усовершенствовать навыки разработки разнообразных проектов робототехнических систем;
- усовершенствовать навыки разработки циклических алгоритмов, алгоритмов ветвления и вспомогательных алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- научить анализировать алгоритм и программу, вносить коррективы в соответствии с заданием;
- обучить навыкам публичных выступлений по представлению проекта на соревнованиях, умения отвечать на вопросы экспертов.

Развивающие:

- способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- способствовать формированию и развитию информационной культуры, умению ориентироваться в информационных потоках и работать с разными источниками информации;
- способствовать развитию навыка анализировать результаты своей работы, выделять возникшие затруднения и стремиться к их преодолению.

Воспитательные:

- способствовать развитию критического мышления, умению самостоятельно выработать критерии оценки проектов;
- способствовать воспитанию упорства в достижении результата;
- способствовать воспитанию этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- способствовать развитию основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом.

1.3. Содержание общеразвивающей программы

1.3.1 Учебный (тематический) план

Таблица 1

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Целеполагание		14	6	8	
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Основные виды соревнований и их особенности.	2	1	1	Устный опрос. Практическая работа
1.2	Психологическая подготовка к соревнованиям. Командообразование.	2	1	1	Устный опрос. Практическая работа
1.3	Знакомство с регламентами. Этапы соревнований, обзор. Изучение тем сезона. Инициация проекта.	2	1	1	Устный опрос. Практическая работа
1.4	ТРИЗ. Формирование и исследование идей по этапам соревнований.	4	1	3	Устный опрос. Практическая работа
1.5	Изучение процесса инженерного проектирования.	2	1	1	Устный опрос. Практическая работа
1.6	Планирование работы. Распределение ролей.	2	1	1	Устный опрос. Практическая работа
Раздел 2. Разработка проекта		40	5	35	
2.1	Разработка проектного решения.	6	0	6	Практическая работа
2.2	Конструирование, программирование и тестирование моделей роботов	10	0	10	Практическая работа

2.3	Доработка и улучшение конструкции и программы робота.	6	0	6	Практическая работа
2.4	Подготовка презентации	6	1	5	Устный опрос. Практическая работа
2.5	Подготовка защитного слова Создание видеоролика	4	2	2	Практическая работа
2.6	Тренировочные публичные выступления. Подготовка к ответам на вопросы	4	2	2	Устный опрос. Практическая работа
2.7	Оформление сопроводительной документации по конкурсу (инженерные тетради, постеры, публикации и прочее)	4	0	4	Практическая работа
Итого		54	11	43	

1.3.2 Содержание учебного (тематического) плана

Раздел 1. Целеполагание

Тема 1.1 Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.

Основные виды соревнований и их особенности.

Теория: Знакомство с обучающимися. Обсуждение правил поведения в компьютерном классе. Инструктаж по технике безопасности труда и пожарной безопасности. Обзор основных видов соревнований, примеры.

Практика: Знакомство. Анализ видов соревнований. Мини-соревнования в группах.

Тема 1.2. Психологическая подготовка к соревнованиям.

Командообразование.

Теория: Изучение этапов психологической подготовки к соревнованиям.

Практика: Составление алгоритма психологической подготовки к соревнованиям. Игра на командообразование.

Тема 1.3. Знакомство с регламентами. Этапы соревнований, обзор.

Изучение тем сезона. Инициация проекта.

Теория: Разбор процесса соревнований по этапам

Практика: Составление плана соревнований по направлениям – от подготовки до участия

Тема 1.4. ТРИЗ. Формирование и исследование идей по этапам соревнований.

Теория: Повторное подробное описание этапов соревнований и критериев оценки.

Практика: Изучение игрового поля и проработка стратегии. Мозговой штурм: анализ и доработка идей по теме сезона.

Тема 1.5. Изучение процесса инженерного проектирования.

Теория: Концепция инженерного проектирования, основные составляющие.

Практика: Анализ критериев оценочных листов.

Тема 1.6. Планирование работы в сезоне. Распределение ролей.

Теория: Роль планирования. Определение целей и задач на сезон.

Практика: Разработка дорожной карты деятельности. Выделение ролей и ответственности. Распределение ресурсов.

Раздел 2. Разработка проекта

Тема 2.1. Разработка проектного решения

Практика: Анализ и исследование выбранной темы. Разработка прототипа решения. Тестирование и реализация основной конструкции.

Тема 2.2. Конструирование, программирование и тестирование моделей роботов

Практика: Конструирование робота и приспособлений. Тестирование работоспособности. Создание программы и тестирование.

Тема 2.3. Доработка и улучшение конструкции и программы робота

Практика: Проведение тестовых запусков, обсуждение и исправление недочетов. Фиксация эволюции конструкции.

Сборка моделей миссий для игры роботов. Командная работа.

Теория: Особенности игрового поля для учета конструкции робота.

Практика: Конструирование. Проработка стратегии прохождения миссий. Заполнение инженерной тетради.

Тема 2.4. Подготовка презентации.

Теория: Структура презентаций. Особенности их создания.

Практика: Разработка презентации по проекту.

Тема 2.5. Подготовка защитного слова. Создание видеоролика.

Теория: План написания защитного слова. Основы создания видеороликов. От идеи до оформления.

Практика: Написание защитного слова для проекта. Создание видеоролика по своему проекту.

Тема 2.6. Тренировочные публичные выступления. Подготовка к ответам на вопросы

Теория: Разбор основных вопросов по проектам.

Практика: Подготовка ответов на возможные вопросы по проекту.

Тренировочные публичные выступления по защите проекта

Тема 2.7. Оформление сопроводительной документации по конкурсу (инженерные тетради, постеры, публикации и прочее)

Практика: Подготовка сопроводительной документации для участия в конкурсе.

1.4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- знание правил соревновательной деятельности, процесса проведения соревнований;
- умение самостоятельно составлять презентации и готовить защитное слово;
- развитый навык разработки проектов робототехнических систем;
- знание и применение основ разработки циклических алгоритмов, алгоритмов ветвления и вспомогательных алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- умение анализировать алгоритмы и программы, вносить коррективы в соответствии с заданием;

Личностные результаты:

- проявление заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- умение ориентироваться в информационных потоках и работать с разными источниками информации;
- владение навыком анализировать результаты своей работы, выделять возникшие затруднения и стремиться к их преодолению;
- проявление упорства в достижении результата.

Метапредметные результаты:

- владение навыками критического мышления, умением самостоятельно выработать критерии оценки проектов;
- проявление упорства в достижении результата;
- владение навыками делового сотрудничества, взаимоуважения;
- владение основами коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- проявление целеустремлённости, организованности, ответственного отношения к труду и уважительного отношения к окружающим.

II Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы

2.1. Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год

Таблица 2

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	27
2.	Количество учебных дней	27
3.	Количество часов в неделю	2
4.	Количество часов	54
5.	Недель в I полугодии	7
6.	Недель в II полугодии	20
7.	Начало занятий	1 октября
8.	Выходные дни	31 декабря – 8 января
9.	Окончание учебного года	31 мая

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Требования к помещению:

– помещение для занятий, отвечающие требованиям СП 2.4.3648–20 для учреждений дополнительного образования;

– качественное освещение;

– столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место для педагога.

Оборудование:

ЦЗО «IT-куб»:

– комплекты робототехнические Lego Mindstorm Education EV3;

– ресурсные наборы для комплектов Lego Mindstorm Education EV3;

– wi-Fi для поддержания on-line доступа к системе обучения;

– телевизор Samsung UE65RU7300UX на потолочном кронштейне;

– ноутбук Lenovo L590

ЦЗОД «IT-куб г. Арамиль»:

- образовательный конструктор с комплектом датчиков на базе VEX IQ Расширенный с техническим зрением;
- образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике "Базовый уровень Ардуино";
- образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике. Конструктор программируемых моделей инженерных систем, расширенный;
- образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов; –образовательный робототехнический комплект "СТЕМ Мастерская", расширенный;
- комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов. Учебный комплект на базе TurtleBot3 (Расширенный);
- лабораторный комплекс для изучения робототехники, 3D моделирования и промышленного дизайна, 3D комплект для изучения прототипирования Planeta3D;
- 3D принтер профессиональный ZENIT 3D 300;
- 3D сканер ручной профессиональный Planeta3D Prof Ultimate;
- стол поворотный для 3D сканера;
- четырёхосевой учебный робот- манипулятор с модульными сменными насадками DIGIS SD1-4-350;
- ноутбук ICL RAYbook Si1512;
- системный блок ICL BasicRAY B102;
- монитор ICL ViewRay 2711QH;
- манипулятор типа «мышь»;
- клавиатура;
- многофункциональное устройство тип 2 EPSON EcoTank L8180;
- интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением Nextpanel 75;

- доска магнитно-маркерная настенная;
- флипчарт магнитно-маркерный на треноге;
- базовый набор SPIKE PRIME LEGO EDUCATION 45678;
- стол по робототехнике Уникум-Лего;
- комплект соревновательных элементов VEX IQ CHALLENGE CROSSOVER;
- комплект полей CM-БТ-ТК (МАСОР) ДЛЯ КВАНТОРИУМА;
- ресурсный набор;
- пластик для 3д принтера PLA красный, зеленый, черный, желтый, коричневый;

ЦЦОД «IT-куб Солнечный»:

- ноутбуки Lenovo v340-17iwl с зарядными устройствами в комплекте с мышью) – 12 шт.;
- ноутбук HP Pavilion Gaming laptop 17 в комплекте;
- wi-fi роутер keenetic Ultra
- интерактивная панель smart vision DC75-E4, на напольной подставке;
- мыши оптические Logitech B100;
- магнитно-маркерная доска флипчарт;
- wi-fi модуль D-link (установлен в интерактивную панель);
- базовый набор Lego Mindstorms EV3;
- ресурсный набор Lego Mindstorms Education EV3 (дополнительные элементы);
- робототехнический набор FischerTechnik Robotics Competition Set - 15 штук;
- робототехнический набор введения в интернет вещей FischerTechnik Robotics Sensor Station IoT;
- образовательный конструктор с комплектом датчиков на базе VEX IQ;
- среда программирования и виртуальной симуляции VexVR;
- внешний жесткий диск SEAGATE Backup Plus Hub STEL4000200, 4ТБ.

ЦЦОД «IT-куб г. Верхняя Пышма»:

- образовательный конструктор с комплектом датчиков на базе VEX IQ расширенный с техническим зрением;
- образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике "Базовый уровень Ардуино";
- образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике. Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Расширенный;
- образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов. Образовательный робототехнический комплект "СТЕМ Мастерская". Расширенный;
- комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов. Учебный комплект на базе TurtleBot3 (Расширенный);
- ноутбук
- системный блок
- монитор
- манипулятор типа «мышь»;
- клавиатура;
- многофункциональное устройство тип 2 EPSON EcoTank L8180;
- интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением;
- доска магнитно-маркерная настенная;
- флипчарт магнитно-маркерный на треноге;
- базовый набор SPIKE PRIME LEGO EDUCATION 45678;
- стол по робототехнике;
- комплект соревновательных элементов VEX IQ CHALLENGE CROSSOVER;
- комплект полей;

– ресурсный набор.

Расходные материалы:

– whiteboard маркеры;

– бумага писчая;

– шариковые ручки;

– permanent маркеры.

Информационное обеспечение (на выбор педагога):

– программное обеспечение «Lego Mindstorms Education EV3» для Перворобота EV3 (с записью данных);

– технологические карты 2009686 и 2009687 к набору Lego Mindstorms;

– браузер Yandex последней версии;

– программное обеспечение LibreOffice, Мой офис;

– программное обеспечение Scratch;

– программное обеспечение Vex Robotics;

– программное обеспечение RobotC;

– Spike education

Кадровое обеспечение:

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, соответствующие профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021г. № 652н). Педагог должен обладать достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающий особенности технологии обучения по направлению «Программирование роботов».

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий, проектных работ и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития учащегося.

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

- входная диагностика (Приложение 1)
- промежуточный контроль: оцениваются промежуточные проектные работы обучающихся согласно листу оценивания промежуточных проектных работ (Приложение 4), максимальное количество баллов – 50;
- итоговый контроль в конце учебного года, после освоения 2 раздела, обучающиеся проходят защиту индивидуальных / групповых проектов согласно листу оценивания (Приложение 5). Максимальное количество баллов – 50.

Оценивая личностные и метапредметные результаты, педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей (Приложения 2, 3).

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

Компонентами оценки индивидуального / группового проекта являются (по мере убывания значимости): качество проектной работы, отзыв руководителя проекта, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально.

Сумма баллов результатов промежуточных проектных работ и защиты итогового проекта переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Уровень освоения программы по окончании обучения

Таблица 3

Баллы, набранные обучающимся	Уровень освоения
0–39 баллов	Низкий
40–79 баллов	Средний
80–100 баллов	Высокий

Формы подведения итогов по каждой теме и каждому разделу общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам программы.

2.4. Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса: образовательный процесс осуществляется в очной форме с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В образовательном процессе используются следующие **методы обучения:**

- объяснительно-иллюстративный;
- метод проектов;
- наглядный (использование технических средств, просмотр обучающих видеороликов);
- практические задания.

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

Методы воспитания: мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Образовательный процесс строится на следующих **принципах:**

- **Принцип научности.** Его сущность состоит в том, чтобы ребёнок усваивал реальные знания, правильно отражающие действительность, составляющие основу соответствующих научных понятий.

- **Принцип наглядности.** Наглядные образы способствуют правильной организации мыслительной деятельности ребёнка. Наглядность обеспечивает понимание, прочное запоминание.

- **Принцип доступности,** учёта возрастных и индивидуальных особенностей детей в процессе обучения по программе. Предполагает соотнесение содержания, характера и объёма учебного материала с уровнем развития, подготовленности детей. Переходить от лёгкого к трудному, от известного к неизвестному. Но доступность не отождествляется с лёгкостью. Обучение, оставаясь доступным, сопряжено с приложением серьёзных усилий, что приводит к развитию личности.

- **Принцип осознания процесса обучения.** Данный принцип предполагает необходимость развития у ребёнка рефлексивной позиции: как я узнал новое, как думал раньше. Если ребёнок видит свои достижения, это укрепляет в нём веру в собственные возможности, побуждает к новым усилиям. И если ребёнок понимает, в чём и почему он ошибся, что ещё не получается, то он делает первый шаг на пути к самовоспитанию.

- **Принцип воспитывающего обучения.** Обучающая деятельность педагога, как правило, носит воспитывающий характер. Содержание обучения, формы его организации, методы и средства оказывают влияние на формирование личности в целом.

Используются следующие педагогические технологии:

- технология группового обучения;
- технология индивидуализации обучения;

- здоровьесберегающая технология;
- технология работы с видео- презентационными материалами.

Формы организации образовательного процесса:

Индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия:

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы: беседа, лекция, мастер-класс, практическое занятие, защита проектов, конкурс, соревнование.

Дидактические материалы:

Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии, учебная литература, дидактические материалы по теме занятия.

2.5. Список литературы

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.

2. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 7 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 128 с.

3. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 8 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 128 с.

Интернет-ресурсы:

1. Науменко О. М. Творчествоведение на современном этапе // Академия творческоведческих наук и учений [Электронный ресурс] URL: <http://atnu.narod.ru/tvorit.html> (дата обращения 04.03.2024).

2. Первые механизмы. Книга для учителя // Институт новых технологий. [Электронный ресурс] URL: https://le-www-lives.legocdn.com/downloads/MachinesAndMechanisms/MachinesAndMechanisms_Activity-Pack-For-Early-Simple-Machines_1.0_ru-RU.pdf (дата обращения 04.03.2024).

3. Пневматика. Книга для учителя. // Институт новых технологий. [Электронный ресурс] URL: https://education.lego.com/downloads/MachinesAndMechanisms_Activity-Pack-For-Pneumatics_1.0_ru-RU.pdf (дата обращения 04.03.2024).

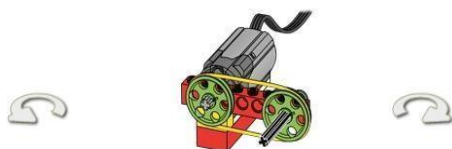
4. Технология и физика. Книга для учителя. // Институт новых технологий. [Электронный ресурс] URL: <https://robo3.ru/categories/lego/lego-2009686-materialy-k-naboru-tehnologiya-i-fizika-bazovyy-uroven/> (дата обращения 04.03.2024).

Пример входного контроля

Выбранные ответы подчеркните или обведите.

За каждый правильный ответ начисляется 1 балл. За выполнение практического задания начисляется 0-3 балла. Максимальное количество баллов – 10.

1. Какой вид передачи изображен на рисунке?



- зубчатая передача
- червячная передача
- ременная передача
- ременная, перекрестная передача

2. Какая из передач, изображенных ниже, имеет паразитную шестерню:

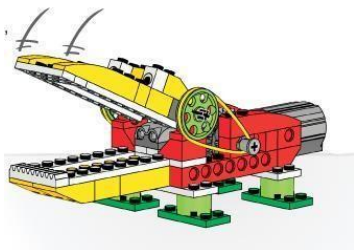
1



2



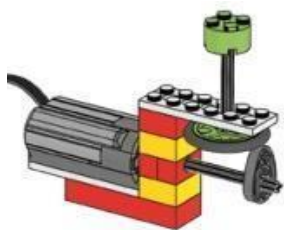
3. Определите тип передачи подвижной части робота:



- повышающая ременная
- червячная
- перекрестная ременная
- понижающая ременная

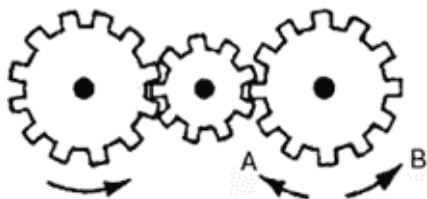
4. Выбери элементы кулачковой передачи, соедини их линией с рисунком

- шкив



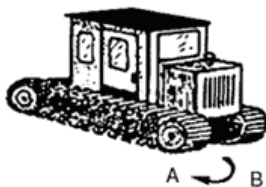
- кулачок на оси
- коронное зубчатое колесо
- подвижная часть
- ремень

5. Если левая шестерня поворачивается в указанном стрелкой направлении, то в каком направлении будет поворачиваться правая шестерня?



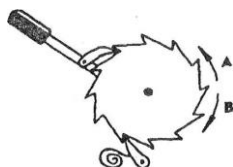
1. В направлении стрелки А.
2. В направлении стрелки В.
3. Не знаю.

6. Какая гусеница должна двигаться быстрее, чтобы трактор поворачивался в указанном стрелкой направлении?



1. Гусеница А.
2. Гусеница В.
3. Не знаю.

7. В каком направлении будет двигаться зубчатое колесо, если ручку слева двигать вниз и вверх в направлении пунктирных стрелок?



1. Вперед-назад по стрелкам А—В.
2. В направлении стрелки А.
3. В направлении стрелки В.
8. Задать роботу движение типа: вперед, пока не обнаружит предмет на расстоянии до 30 см, > остановится > выполнить поворот направо в течении 1 секунды.

Мониторинг достижения обучающимися личностных результатов (входной/промежуточный/итоговый)
(Максимальное количество - 12 баллов)

№ Группы _____

Дата _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ				Итого
		Проявление заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем	Умение ориентироваться в информационных потоках и работать с разными источниками информации	Владение навыком анализировать результаты своей работы, выделять возникшие затруднения и стремиться к их преодолению	Проявление упорства в достижении результата	

- 3 балла – качество проявляется систематически
- 2 балла – качество проявляется ситуативно
- 1 балл – качество не проявляется

Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов (входной/промежуточный/итоговый)
(Максимальное количество - 15 баллов)

№ Группы _____

Дата _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ				Проявление целеустремлённости, организованности, ответственного отношения к труду и уважительного отношения к окружающим	Итого
		Владение навыками критического мышления, умением самостоятельно вырабатывать критерии оценки проектов	Проявление упорства в достижении результата	Владение навыками делового сотрудничества, взаимоуважения	Владение основами коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом		

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

Лист оценивания промежуточных проектных работ

(Максимальное количество - 50 баллов)

№ группы: _____

Дата: _____

№ п/ п	Фамилия, имя обучающегося	Соответствие построенной конструкции заданной модели (по шкале от 0 до 10 баллов)	Сложность приёмов конструирования (по шкале от 0 до 10 баллов)	Презентация модели (по шкале от 0 до 10 баллов)	Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 10 баллов)	Степень увлечённости процессом и стремления к оригинальности при выполнении заданий (по шкале от 0 до 10)	ИТОГО (максима льно 50 баллов)

Лист оценивания проектных работ обучающихся

(Максимальное количество - 50 баллов)

№ п/п	ФИО	Название проекта	Актуальность проекта и его проработанность в рамках выбранной темы (по шкале от 0 до 10 баллов)	Владение освоенными навыками (по шкале от 0 до 10 баллов)	Качество презентационных материалов, единая стилистика презентации (по шкале от 0 до 10 баллов)	Выступление обучающихся на защите проекта (по шкале от 0 до 10)	Владение темой, свободное ориентирование в проекте, ответы на вопросы комиссии (по шкале от 0 до 10 баллов)	Итого

Аннотация

Целью программы «Соревновательная робототехника» является развитие научно-технических способностей обучающихся в процессе проектирования, моделирования, конструирования и программирования, путём вовлечения в командную проектную и соревновательную деятельность. Программа имеет техническую направленность.

Объём общеразвивающей программы: 54 академических часа.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Соревновательная робототехника», продвинутый уровень, предназначена для детей в возрасте 9–12 лет, прошедших обучение по направлению «Программирование роботов» (стартовый уровень) и обучающихся по программам «Программирование роботов» (базовый, продвинутый уровень), а также проявляющих интерес к проектной деятельности и областям знаний технической направленности. Количество обучающихся в группе – 10 человек. Состав групп постоянный. Количество обучающихся в группе – 10 человек.

Знания и умения приобретенные в результате освоения программы, могут быть использованы обучающимися при участии в командных соревнованиях, олимпиадах по программированию, при решении задач по математике, биологии, лингвистике и другим наукам. После окончания программы обучающиеся смогут продолжить обучение по таким направлениям как «Интернет вещей», «Программирование на Python».