

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ СИМФЕРОПОЛЬСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ
МУНИЦИПАЛЬНО БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ КРЫМСКОЙ ВЕСНЫ» СИМФЕРОПОЛЬСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

ОДОБРЕНА
Педагогическим советом
МБОУ «Лицей Крымской весны»
(протокол от 30.08.2024 №15)

УТВЕРЖДЕНА
приказом МБОУ «Лицей Крымской весны»
от 30.08.2024 №580

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Робототехника»

Направленность - техническая

Срок реализации программы – 2 года

Вид программы - модифицированная

Уровень – стартовый

Возраст обучающихся –7-17 лет

Составитель: Целыковская Татьяна Анатольевна

Должность: педагог дополнительного образования

с. Мирное, 2024 г.

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии с **нормативно-правовой базой**:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);
- Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в действующей редакции);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р;
- Указ Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. № 3;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 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»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 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» (в действующей редакции);
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года» (в действующей редакции);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Об образовании в Республике Крым: закон Республики Крым от 06.07.2015 г. № 131-ЗРК/2015 (в действующей редакции);
- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 03.09.2021 г. № 1394 «Об утверждении моделей обеспечения доступности дополнительного образования для детей Республики Крым»;
- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 09.12.2021 г. № 1948 «О методических рекомендациях «Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;
- Распоряжение Совета министров Республики Крым от 11.08.2022 г. № 1179-р «О

реализации Концепции дополнительного образования детей до 2030 года в Республике Крым»;

- Письмо Минпросвещения России от 19.03.2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 31.07.2023 г. № 04-423 «О направлении методических рекомендаций для педагогических работников образовательных организаций общего образования, образовательных организаций среднего профессионального образования, образовательных организаций дополнительного образования по использованию российского программного обеспечения при взаимодействии с обучающимися и их родителями (законными представителями)»;
- Письмо Минпросвещения России от 01.06.2023 г. № АБ-2324/05 «О внедрении Единой модели профессиональной ориентации» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации профориентационного минимума для образовательных организаций Российской Федерации, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования», «Инструкцией по подготовке к реализации профориентационного минимума в образовательных организациях субъекта Российской Федерации»);
- Устав муниципального бюджетного учреждения МБОУ «Лицей Крымской весны» Симферопольского района Республики Крым.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» относится к программам **технической** направленности.

Актуальность программы. Робототехника является одним из молодых и важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Соответственно, обучение детей основам робототехники перспективно и актуально.

Успехи в робототехнике и автоматизированных системах трудно переоценить, со временем, благодаря им, произойдут существенные изменения в устройстве нашего общества. Роботы всё более 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. Переход экономики России на новый технологический уклад предполагает широкое использование наукоёмких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации.

Робототехника – это настоящие и будущие инвестиции и, как следствие, новые рабочие места. Одной из ключевых проблем в России является ее недостаточная обеспеченность инженерными кадрами в условиях существующего демографического спада, а также низкого статуса инженерного образования при выборе будущей профессии выпускниками школ. В последнее время руководство страны четко сформулировало первоочередной социальный заказ в сфере образования в целом.

Программа опирается на позитивные традиции в области российского инженерного образования: учитываются концептуальные положения Общероссийской образовательной программы «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России», реализуемой с 2008 года. Робототехника активизирует развитие учебно-познавательной компетентности учащихся. На занятиях робототехники следует подводить учащегося к пониманию разницы между виртуальным и реальным миром. Для решения поставленной

социальной задачи в рамках дополнительного образования необходим «комбинированный» вариант обучения, в котором виртуальная реальность и действительность будут тесно переплетены. Необходимость вызвана стремительно увеличивающимся разрывом между постоянно развивающейся теоретической подготовкой учащихся и недостатком практического применения этих знаний. Необходимо сократить этот разрыв. Для этого предполагается постановка проблем для практического применения теоретических знаний, полученных в школе. Создавая и программируя различные управляемые устройства, ученики получают знания о методах конструирования и дизайна. Они разрабатывают, строят и программируют полностью функциональные модели, учатся вести себя как молодые ученые, проводя простые исследования, просчитывая и изменяя поведение, записывая и представляя свои результаты.

Ребёнок должен быть активным участником учебного процесса. Это становится возможным, если создана учебная среда, побуждающая его взаимодействовать и общаться в ходе решения различных задач с педагогом, изучаемым материалом и другими детьми. Обучающий комплекс по робототехнике позволяет сделать это. Наше время требует нового человека – исследователя проблем, а не простого исполнителя. Сегодня и завтра обществу ценен человек-творец. Образовательная робототехника в учреждениях дополнительного образования приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. Программа «Робототехника» социально востребована, т.к. отвечает желаниям родителей видеть своего ребенка технически образованным, общительным, психологически защищенным, умеющим найти адекватный выход в любой жизненной ситуации. Она соответствует ожиданиям обучающихся по обеспечению их личностного роста, их заинтересованности в получении качественного образования, отвечающего их интеллектуальным способностям, культурным запросам и личным интересам. Учащиеся вовлечены в учебный процесс создания моделей – роботов, проектирования и программирования робототехнических устройств и ежегодно участвуют в робототехнических соревнованиях, конкурсах, олимпиадах, конференциях.

Новизна программы в том, что процесс в ходе реализации системы работы ребят направлена на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

Отличительная особенность программы. Для реализации данной программы используется сразу два робототехнических комплекта – «Физика и технология» (здесь происходит изучение кинематических особенностей конструкций) и LEGO MINDSTORMS® , VEX IQ, VEX (здесь дополняется знание конструкционных особенностей еще и умением программировать). Изучение образовательного конструктора VEX IQ, в отличие от других программ, дает широкие возможности для использования информационных и материальных технологий. Дети получают возможность работы на компьютере. Компьютер используется как средство управления моделью, его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей.

По мере реализации программы обучающиеся получают базовые знания по легоконструированию и программированию. Они получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Изучая механизмы, ребята учатся работать руками развивают конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов VEX IQ и основы программирования.

С помощью VEX IQ обучающиеся смогут собрать и запрограммировать полностью функционирующего робота всего за одно занятие.

Педагогическая целесообразность. Программа составлена с учетом возрастных особенностей, уровня обучающихся, отражает основные дидактические принципы. Формы, методы и приемы, используемые в ходе реализации данной программы, подобраны в соответствии с ее целью, задачами и способствуют эффективной организации образовательного процесса.

Содержание программы нацелено на активизацию познавательной деятельности каждого обучающегося.

Большое внимание уделяется развитию и повышению мотивации обучающихся, приобретению практических умений и навыков. Дети научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования кроме этого дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Адресат программы. Программа рассчитана на детей в возрасте 7-17 лет.

Зачисление в группу проводится на основании собеседования с целью выяснения уровня готовности ребенка и его индивидуальных особенностей (интересов, первичных учений и навыков, мотивации).

В объединение второго года обучения могут быть зачислены обучающиеся, не занимающиеся в группе первого года обучения, но успешно прошедшие собеседование.

Объем и сроки освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы – 2 года (144 часа).

1-й год обучения – 72 часа;

2-й год обучения – 72 часа.

Уровень программы. Программа рассчитана на два года обучения.

Формы обучения – Занятия проводятся в очной форме, возможно с применением дистанционных образовательных технологий и электронных образовательных ресурсов при возникновении обоснованной необходимости.

Особенности организации образовательного процесса.

Организация образовательного процесса происходит в соответствии с учебным планом в объединении по интересам, сформированном в группу учащихся разных возрастных категорий (разновозрастная группа), **состав группы** постоянный; **занятия** (индивидуальные, групповые и т.д.) и **виды занятий** по программе определяются содержанием программы и могут предусматривать разные виды учебных занятий и учебных работ.

Предусматривается деление на подгруппы при выполнении индивидуальных проектов. Количество обучающихся в группе – до 15 человек.

Набор в группы проводится посредством подачи заявки в АИС «Навигатор ДО РК» с последующим предоставлением заявления родителем (законным представителем) или самим ребенком, достигшим 14-ти лет, и согласия на обработку персональных данных в письменном виде, а также медицинской справки, позволяющей находиться в детском коллективе, заниматься выбранным видом деятельности.

Режим занятий. Учебная нагрузка распределена равномерно на два года обучения согласно целям и задачам, выдвигаемым на данный учебный год, а также в зависимости от возрастных и индивидуальных особенностей учащихся и их потребностей: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа (1 академический час – 45 минут).

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы – формирование у школьников начальных представлений о механике и робототехнике, что приведет к формированию у детей устойчивого интереса к механике и робототехнике и будет способствовать интеллектуальному и творческому развитию их личности.

Задачи программы:

- развитие первоначальных представлений о механике, основных узлах и компонентах типовых механизмов;
- развитие основ пространственного, логического и алгоритмического мышления;
- развитие начальных представлений о робототехнике, особенностях инженерных и программных решений при разработке робототехнической конструкции;
- формирование элементов самостоятельной интеллектуальной и продуктивной деятельности на основе овладения несложными методами познания окружающего мира и моделирования;
- формирование системы универсальных учебных действий, позволяющих учащимся ориентироваться в различных предметных областях знаний и усиливающих мотивацию к обучению; вести поиск информации, фиксировать ее разными способами и работать с ней; развивать коммуникативные способности, формировать критичность мышления;
- освоение навыков самоконтроля и самооценки;
- развитие творческих способностей.

Курс «Робототехника» ориентирован на достижение метапредметных результатов в части формирования познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий, а также овладение умениями участвовать в совместной деятельности и умениями работать с информацией. Также программа ориентирована на достижение предметных результатов в области «Технология», обеспечивающих интеллектуальное развитие ребенка, которое включает в себя накопленные знания по предмету и развитие способности к самостоятельному поиску и усвоению новых знаний, новых способов действий, что составляет основу умения учиться.

Также для достижения поставленной цели необходимо решение следующих **задач**:

1 год обучения:

Образовательные:

- повысить уровень знаний, основных принципов механической передачи движения;
- способствовать развитию понимания влияния технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- повысить уровень знаний в области применения и назначения инструментов, различных машин, технических устройств;
- способствовать развитию работать по предложенным инструкциям;
- способствовать творчески подходить к решению задач, связанных с моделированием, или задач инженерного, творческого характера.

Развивающие:

- развить творческое мышление при создании действующих моделей;
- развить словарный запас и навыки общения при объяснении работы модели;
- сформировать навыки проведения экспериментального исследования, оценки (измерения) влияния отдельных факторов.

Воспитательные:

- Приобщить к культурным ценностям;
- Воспитать стремление к получению качественного законченного результата;
- Воспитать стремление к изучению нового;
- Воспитать уважение и бережное отношение к природе и окружающей среде / предметам.

2 год обучения:

Образовательные:

- способствовать творчески подходить к решению задач, связанных с моделированием, или задач инженерного, творческого характера;
- способствовать довести решение задачи до работающей модели;
- способствовать выработке навыков правильного поведения работая над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развить навыки проведения систематических наблюдений и измерений;
- сформировать навыки написания и воспроизведения сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
- развить мелкую мускулатуру пальцев и моторику кисти.

Воспитательные:

- Воспитать уважение к труду и разработкам своему и других людей;
- Воспитать навыки проектного мышления, эффективной работы в команде.

Решение данных задач способствует не только достижению поставленной программой цели, но и создает условия для формирования компетентностей, принятых в нашей образовательной системе.

1.3. Воспитательный потенциал программы

Приоритетным направлением образования в наши дни является воспитание личности, стремящейся к максимальной реализации своих возможностей, способной принять правильное решение в жизненных ситуациях, готовой к полноценному общению с людьми, различными по социальной группе, образованию, возрасту.

В свете складывающейся ситуации становится все более очевидным, что систему деятельности по изучению и пропаганде робототехники. Понимание важности научных знаний для жизни человека и развития общества. Формирование предпосылок к становлению внутренней позиции личности; познавательных интересов, позитивного опыта познавательной деятельности, умения организовывать самостоятельное познание окружающего мира (формирование первоначальных представлений о научной картине мира). Понимание ценности труда в жизни человека и общества; уважение к труду и людям труда, бережное отношение к результатам труда; навыки самообслуживания; понимание важности добросовестного и творческого труда; интерес к различным профессиям (трудовое воспитание).

1.4. Содержание программы

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

1 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Диагностика (вид и форма контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1 часть (62часа)					
1.	Раздел 1. Введение в робототехнику.	14	8	6	
1.1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ в кабинете.	2	2	-	Опрос
1.2.	Изучение деталей конструктора. Введение в терминологию	2	2	-	Тест
1.3.	Простые машины. Рычаг. Колесо и ось. Блоки. Наклонная плоскость. Клин. Винт	6	2	4	Тест
1.4.	Механизмы. Зубчатая передача. Кулачок. Храповой механизм с собачкой.	2	1	1	Тест, кейс
1.5.	Конструкции.	2	1	1	Тест, кейс
2.	Раздел 2. Силы и движение.	16	4	12	
2.1.	Уборочная машина	4	1	3	Выполнение кейса
2.2.	Игра «Большая рыбалка»	4	1	3	Выполнение кейса
2.3.	Свободное качение	4	1	3	Выполнение кейса
2.4.	Механический молоток	4	1	3	Выполнение кейса
3	Раздел 3. Измерения.	6	3	3	
3.1.	Измерительная тележка	2	1	1	Выполнение кейса
3.2.	Почтовые весы	2	1	1	Выполнение кейса
3.3.	Таймер	2	1	1	Выполнение кейса
4	Раздел 4. Энергия.	6	3	3	
4.1.	Ветряная мельница	2	1	1	Выполнение кейса
4.2.	Буер	2	1	1	Выполнение кейса
4.3.	Инерционная машина	2	1	1	Выполнение кейса
5	Раздел 5. Творческие задания на проектирование и конструирование.	12	-	12	
5.1.	Фантастическое существо.	2	-	2	Выполнение кейса
5.2.	Создание подставки для телефона	2	-	2	Выполнение кейса
5.3.	Катапульта	2	-	2	Выполнение

					кейса
5.4.	Карусель	2	-	2	Выполнение кейса
5.5	Наблюдательная вышка	2	-	2	Выполнение кейса
5.6	Машина на солнечной батарее	2	-	2	Выполнение кейса
6	Раздел 6. Инженерное проектирование и конструирование	8	-	8	
6.1.	Подъемник	2	-	2	Выполнение кейса
6.2.	Почтовая штемпельная машина	2	-	2	Выполнение кейса
6.3.	Ручной миксер	2	-	2	Выполнение кейса
6.4.	Итоговое занятие по модулю. Выставка и защита кейс-задания.	2	-	2	Выставка и защита работ
2 часть (10 часов)					
1.	Раздел 1. Основы управления роботом.	10	6	4	
1.1.	Правила поведения и ТБ в кабинете Робоквантума и при работе с конструкторами. История создания и особенности Lego.	2	2	0	Опрос
1.2.	Изучение состава и подготовка к работе базового набора LEGO MINDSTORMS Education EV3	2	1	1	Фронтальный опрос
1.3.	Конструирование простейшей трехколесной тележки- робот пятиминутка	2	1	1	Выполнение кейса
1.4.	Изучение основ программирования для LEGO MINDSTORMS Education EV3	4	2	2	Выполнение кейса
	ИТОГО:	72	24	48	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1 год обучения

1 часть (62 часа)

Раздел 1. Введение в робототехнику (14 часов)

Тема 1.1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ в кабинете (2 ч.)

Теория. Инструктаж по технике безопасности. Техника безопасности. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Понятие о робототехнике, организация рабочего места. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника, мехатроника. Задачи и план работы учебной группы.

Форма аттестации. Опрос, тест, кейс – задания.

Тема 1.2. Изучение деталей конструктора. Введение в терминологию (2 ч.)

Теория. Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта LEGO «Технология и физика». Значение техники в жизни человека. Демонстрация готовых изделий. Правила поведения на занятиях и во время перерыва.

Форма аттестации. Опрос, тест, кейс – задания.

Тема 1.3. Простые машины. Рычаг. Колесо и ось. Блоки. Наклонная плоскость. Клин. Винт (6 ч.)

Теория. Изучение простых механизмов: «Рычаг», «Блоки. Наклонная плоскость. Клин. Винт», «Конструкции».

Практика. Конструирование моделей «Рычаг», «Блоки. Наклонная плоскость. Клин. Винт», «Конструкции».

Форма аттестации. Опрос, тест, кейс – задания. (2 ч.)

Тема 1.4. Механизмы. Зубчатая передача. Кулачок. Храповой механизм с собачкой.

Теория. Дать понятие о видах механической передачи. Что такое зубчатая передача, кулачок, храповой механизм с собачкой.

Практика. Устный опрос. Конструирование моделей с различными видами механической и зубчатой передачи.

Форма аттестации. Опрос, тест, кейс – задания.

Тема 1.5. Конструкции. (2 ч.)

Теория. Как построить прочные конструкции.

Практика. Конструирование модели с устойчивой конструкцией.

Форма аттестации. Опрос, тест, кейс – задания.

Раздел 2. Силы и движение (16 часов)

Тема 2.1. Уборочная машина (4 ч.)

Теория. Трение и проскальзывание. Колеса и оси. **Практика.** Конструирование модели: «Уборочная машина».

Форма аттестации. Опрос, тест, кейсовое задание.

Тема 2.2. Игра «Большая рыбалка» (4 ч.)

Теория. Уравновешенные и неуравновешенные силы.

Практика. Конструирование модели «Удочка». Проведение игры «Большая рыбалка».

Форма аттестации. Опрос, тест, кейсовое задание.

Тема 2.3. Свободное качение (4 ч.)

Теория. Уравновешенные и неуравновешенные силы.

Практика. Конструирование модели: «Свободное качение».

Форма аттестации. Опрос, тест, кейсовое задание.

Тема 2.4. Механический молоток (4 ч.)

Теория. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Трение и проскальзывание.

Практика. Конструирование модели: «Механический молоток».

Форма аттестации. Опрос, тест, кейсовое задание.

Раздел 3. Измерения (6 часов)

Тема 3.1. Измерительная тележка (2 ч.)

Теория. Измерение расстояния. Шкала и считывание показаний. Точность измерений. Погрешности.

Практика. Конструирование модели: «Измерительная тележка».

Форма аттестации. Опрос, тест, кейсовое задание.

Тема 3.2. Почтовые весы (2 ч.)

Теория. Шкала и считывание показаний. Уравновешивающие силы. Маятник, масса тела. Точность измерений. Погрешности.

Практика. Конструирование модели: «Почтовые весы»

Форма аттестации. Опрос, тест, кейсовое задание.

Тема 3.3. Таймер (2 ч.)

Теория. Шкала и считывание показаний. Измерение времени. Точность измерений. Погрешности.

Практика. Конструирование модели: «Таймер».

Форма аттестации. Опрос, тест, кейсовое задание.

Раздел 4. Энергия. (6 часов)

Тема 4.1. Ветряная мельница (2 ч.)

Теория. Энергия природы (ветра, воды, солнца). Использование энергии ветра для приведения в движение различных агрегатов. Аккумулирование и передача энергии; переход кинетической энергии в потенциальную. Сопротивление воздуха.

Практика. Конструирование моделей «Ветряная мельница», «Буер» и «Инерционная машина».

Форма аттестации. Опрос, тест, кейсовое задание по улучшению модели.

Тема 4.2. Буер (2 ч.)

Теория. Энергия природы (ветра, воды, солнца). Использование энергии ветра для приведения в движение буера. Сопротивление воздуха.

Практика. Конструирование модели «Буер».

Форма аттестации. Опрос, тест, кейсовое задание.

Тема 4.3. Инерционная машина (2 ч.)

Теория. Аккумулирование и передача энергии; переход кинетической энергии в потенциальную. Сопротивление воздуха.

Практика. Конструирование модели «Инерционная машина».

Форма аттестации. Опрос, тест, кейсовое задание.

Раздел. 5 Творческие задания на проектирование и конструирование (12 часов)

Тема 5.1. Фантастическое существо. (2 ч.)

Практика. Проектирование на основе пройденного материала на тему: «Фантастическое существо»

Форма аттестации. Кейсовое задание, защита проекта.

Тема 5.2. Создание подставки для телефона (2 ч.)

Практика. Проектирование на основе пройденного материала на тему: «Создание подставки для телефона»

Форма аттестации. Улучшение модели, защита проекта.

Тема 5.3. Катапульта (2 ч.)

Практика. Проектирование на основе пройденного материала на тему: «Катапульта».

Форма аттестации. Улучшение модели, защита проекта.

Тема 5.4. Карусель (2 ч.)

Практика. Проектирование на основе пройденного материала на тему: «Карусель».

Форма аттестации. Улучшение модели, защита проекта.

Тема 5.5. Наблюдательная вышка (2 ч.)

Практика. Проектирование на основе пройденного материала на тему: «Наблюдательная вышка»

Форма аттестации. Улучшение модели, защита проекта.

Тема 5.6.Машина на солнечной батарее (2 ч.)

Теория. Просмотр мотивационного ролика.

Практика. Проектирование на основе пройденного материала на тему: «Машина на солнечной батарее».

Форма аттестации. Улучшение модели, защита проекта.

Раздел 6. Инженерное проектирование и конструирование (8 часов).

Тема 6.1.Подъемник (2 ч.)

Практика. Конструирование модели «Подъемник».

Форма аттестации. Защита проекта.

Тема 6.2.Почтовая штемпельная машина(2 ч.)

Практика. Конструирование модели «Почтовая штемпельная машина».

Форма аттестации. защита проекта.

Тема 6.3.Ручной миксер(2 ч.)

Практика. Конструирование модели: «Ручной миксер»

Форма аттестации. защита проекта.

Тема 6.4.Итоговое занятие по модулю. Выставка и защита кейс-задания. (2 ч.)

Практика. Конструирование собственных моделей.

Форма аттестации. защита проекта.

2 Часть (10 часов)

Раздел 1. Основы управления роботом (10 часов)

Тема 1.1. Правила поведения и ТБ в кабинете Робоквантума и при работе с конструкторами. История создания и особенности Lego (2 ч.)

Теория. Повторный инструктаж по технике безопасности. Понятие о робототехнике, организация рабочего места. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Презентация простых роботов и робототехнических систем.

Практика. Устный опрос «Правила поведения на занятиях по робототехнике». Конструирование простой трехколесной платформы. Программирование робота с использованием основных блоков управления и датчиков.

Форма аттестации. Фронтальный опрос. Выполнение кейс-заданий.

Тема 1.2. Изучение состава и подготовка к работе базового набора LEGO MINDSTORMS Education EV3 (2 ч.)

Теория. Презентация простых мехатронных систем. Основы программирования для Lego EV3. Особенности подключения датчиков.

Практика. Устный опрос «Правила поведения на занятиях по робототехнике». Конструирование робота «пятиминуки». Программирование робота с использованием основных блоков управления и датчиков.

Форма аттестации. Фронтальный опрос. Выполнение кейс-заданий.

Тема 1.3. Конструирование простейшей трехколесной тележки - робот-пятиминутка (2 ч.)

Теория. Виды простых тележек и особенности их сборки.

Практика. Конструирование простой трехколесной платформы. Программирование робота с использованием основных блоков управления.

Форма аттестации. Фронтальный опрос. Выполнение кейс-заданий.

Тема 1.4. Изучение основ программирования для LEGO MINDSTORMS Education EV3 (4 ч.)

Теория. Основы программирования для легио EV3. Особенности подключения датчиков. Простейшие программы.

Практика. Программирование робота- тележки с использованием основных блоков управления. Расчет траектории движения. Движение по кругу и квадрату.

Форма аттестации. Фронтальный опрос. Выполнение кейс-заданий.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

2 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Диагностика (вид и форма контроля)
		Всего	Теори я	Практ ика	
3 часть (72часа)					
1.	Раздел 1. Основы управления роботом.	6	1	5	
1.5	Особенности подключения датчиков к контроллеру и простейшие программы для их изучения.	2	1	1	Выполнение кейса
1.6	Программирование движение робота, используя только блок действия. Самостоятельная работа.	4	-	4	Выполнение кейса
2.	Раздел. 2 Работа с датчиками	22	5	17	
2.1	Датчик касания. Принцип работы, возможности. Простейшие программы с датчиком касания. Модели с датчиком касания.	4	1	3	Выполнение кейса
2.2	Изучение датчика цвета. Простейшие программы с датчиком цвета. Конструирование моделей с использованием датчика цвета. «Робот-трекер»	8	1	7	Выполнение кейса
2.3	Изучение ультразвукового и гироскопического и датчиков. «Робот-сумоист» («Кегельринг»)	6	1	5	Соревнование
2.4	Инфракрасный датчик. Изучение режима "Приближение"	2	1	1	Выполнение кейса
2.5.	Блок "Кнопки управления модулем". Датчик температуры.	2	1	1	Выполнение кейса
3	Раздел 3. Вычислительные возможности роботов.	28	9	19	
3.1	Знакомство с вычислительными возможностями робота.	2	1	1	Выполнение кейса

3.2	Операции с данными. Логические операции. Конструирование роботов	4	1	3	Выполнение кейса
3.3	Программы с использованием блока "Математика" и блока "Округление".	4	1	3	Выполнение кейса
3.4	Использование блоков «Сравнение», «Интервал», «Текст»	6	3	3	Выполнение кейса
3.5	Использование блоков «Случайное значение», «Константа», «Переменная»	6	2	4	Выполнение кейса
3.6	Написание программ с использованием блока "Операции над массивом".	2	1	1	Выполнение кейса
3.7	Индивидуальные кейс-задания	4	0	4	Защита проектов
4.	Раздел 4.Творческо-соревновательный блок	16	0	16	
4.1	Подготовка и проведение соревнования «Робо-сумо»	4	0	4	Соревнование
4.2	Подготовка и проведение соревнования «Робо-футбол»	6	0	6	Соревнование
4.3	Соревнование по движению робота по сложной линии.	6	0	6	Соревнование
	ИТОГО:	72	15	57	

2 Часть (6 часов)

Раздел 1. Основы управления роботом (6 часов)

Тема 1.5. Особенности подключения датчиков к контроллеру и простейшие программы для их изучения. (2 ч.)

Теория. Особенности подключения и программирования датчиков.

Практика. Программирование робота с использованием основных блоков управления и датчика.

Форма аттестации. Фронтальный опрос. Выполнение кейс-заданий.

Тема 1.6. Программирование движение робота, используя только блок действия.

Самостоятельная работа. (4 ч.)

Практика. Программирование робота с использованием только блок действия.

Форма аттестации. Самостоятельная работа. Выполнение кейс-заданий.

Раздел 2. Работа с датчиками (22 часа)

Тема 2.1. Датчик касания. Принцип работы, возможности. Простейшие программы с датчиком касания. Модели с датчиком касания (4 ч.)

Теория: Датчик касания. Особенности подключения и программирования.

Практика. Конструирование моделей с использованием датчика касания и программирование.

Форма аттестации. Кейсовое задание.

Тема 2.2. Изучение датчика цвета. Простейшие программы с датчиком цвета. Конструирование моделей с использованием датчика цвета. «Робот-трекер» (8 ч.)

Теория: Датчик цвета. Особенности его подключения и программирования.

Практика. Конструирование и программирование модели «Робота –трекера» и робота для движение по цветным полоскам.

Форма аттестации. соревнование внутри группы.

Тема 2.3. Изучение ультразвукового и гироскопического и датчиков. «Робот-сумоист» («Кегельринг») (6 ч.)

Теория: ультразвуковой датчик, гироскопический датчик. Особенности их подключения и программирования.

Практика. Конструирование и программирование робота – сумоиста и робота для кегельринга.

Форма аттестации. соревнование внутри группы.

Тема 2.4. Инфракрасный датчик. Изучение режима "Приближение"(2 ч.) *Теория:* Инфракрасный датчик.

Практика. Конструирование и программирование модели «Слон» и «робота – сумоиста» с использованием инфракрасного датчика

Форма аттестации. Кейсовое задание.

Тема 2.5. Блок "Кнопки управления модулем". Датчик температуры. (2 ч.) *Теория:* Датчики температуры и его использование на практике.

Практика. Конструирование и программирование моделей с использованием датчика температуры.

Форма аттестации. Кейсовое задание.

Раздел 3. Вычислительные возможности робота (28 часов)

Тема 3.1. Знакомство с вычислительными возможностями робота. (2 ч.)

Теория: Знакомство с вычислительными возможностями робота. *Практика:* Конструирование моделей и их программирование.

Форма аттестации. Кейсовые задания.

Тема 3.2. Операции с данными. Логические операции. Конструирование роботов (4 ч.)

Теория: Операции с данными.

Практика. Конструирование моделей и их программирование.

Форма аттестации. Кейсовые задания.

Тема 3.3. Программы с использованием блока "Математика" и блока "Округление" (4 ч.)

Теория: Знакомство блоком «Математика и округление». **Практика.** Конструирование моделей и их программирование. *Контроль:* Кейсовые задания.

Тема 3.4. Использование блоков «Сравнение», «Интервал», «Текст» (6 ч.) *Теория:* Блоки «Сравнение», «Интервал», «Текст».

Практика. Конструирование моделей и их программирование.

Форма аттестации. Кейсовые задания.

Тема 3.5. Использование блоков «Случайное значение», «Константа», «Переменная» (6 ч.)

Теория: Блоки «Константа. Текст. Случайное значение. Интервал».

Практика: Конструирование моделей и их программирование.

Форма аттестации. Кейсовые задания.

Тема 3.6. Написание программ с использованием блока "Операции над массивом".(2 ч.)

Теория: Описание блока «операции над массивами» особенности программирования. Примеры программ.

Практика. Конструирование моделей и их программирование.

Форма аттестации. Кейсовые задания.

Тема 3.7. Индивидуальные кейс-задания (4 ч.)

Практика. Конструирование и программирование моделей из кейс-заданий.

Форма аттестации. Кейсовые задания.

Раздел 4. Творческо-соревновательный блок (16 часов)

Тема 4.1. Подготовка и проведение соревнования «Робо-сумо». (4 ч.)

Практика. Конструирование моделей для соревнований «Робо-сумо», и их программирование.

Форма аттестации. Соревнования.

Тема 4.2. Подготовка и проведение соревнования «Робо-футбол». (6 ч.)

Практика. Конструирование моделей для соревнований «Робо-футбол» и их программирование.

Форма аттестации. Соревнования.

Тема 4.3. Соревнование по движению робота по сложной линии. (6 ч.)

Практика. Конструирование моделей для соревнований «Робот-трекер» и их программирование.

Форма аттестации. Соревнования.

1.5. Планируемые результаты:

В итоге обучения учащиеся должны:

Знать:

- Первоначальные знания по компонентам робототехнических устройств;
- основные приемы сборки и программирования робототехнических средств;
- необходимые «hard» и «soft» компетенции на достаточном уровне;
- техническую терминологию.

Уметь:

- уметь пользоваться технической литературой;
- владеть общенаучными и технологическими навыками конструирования и проектирования;
- создавать собственные конструкции и их программировать.
- развивать интерес к техническим знаниям;
- технически мыслить, изобретать, образно, пространственно;
- пользоваться навыками творческого поиска;
- развивать волю к победе, терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию;
- уметь работать по SCRUM технологиям, ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
- прислушиваться к чужому мнению и труду;
- работать в команде;
- нестандартно мыслить, иметь креативные идеи;
- формировать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники;
- вести здоровый образ жизни.

Наряду с образовательными задачами дополнительной общеобразовательной программы «Робототехника» предполагается формирование у учащихся компетенций осуществлять универсальные действия (УУД):

- **личностные** действия позволяют сделать учение осмысленным, обеспечивают

учащемуся значимость решения учебных задач, увязывая их с реальными жизненными целями и ситуациями. Личностные действия направлены на осознание, исследование и принятие жизненных ценностей и смыслов, позволяют сориентироваться в нравственных нормах, правилах, оценках, выработать свою жизненную позицию в отношении мира, окружающих людей, самого себя и своего будущего.

- **регулятивные** действия обеспечивают возможность управления познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения программы. Последовательный переход к самоуправлению и саморегуляции в учебной деятельности обеспечивает базу будущего профессионального образования и самосовершенствования.
- **познавательные** действия включают действия исследования, поиска и отбора необходимой информации, ее структурирования; моделирования изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач, формирование целеустремленности и настойчивости в достижении целей, готовности к преодолению трудностей, сформирован интерес к занятиям и самоопределению.
- **коммуникативные** действия обеспечивают возможности сотрудничества: умение слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность, распределять роли, взаимно контролировать действия друг друга, уметь договариваться, вести дискуссию, правильно выражать свои мысли в речи, уважать в общении и сотрудничестве партнера и самого себя. Умение учиться означает умение эффективно сотрудничать как с педагогом, так и со сверстниками не только своего детского объединения, но и участниками образовательного процесса других детских объединений Дворца, умение и готовность вести диалог, искать решения, оказывать поддержку друг другу.

2. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1 Календарный учебный график

Начало учебных занятий 02.09.2024 г.

Окончание учебных занятий 30.05.2025 г.

Продолжительность учебного года – 36 недель

Количество часов 1 года обучения – 72 ч.

Объем программы: 144 часа.

Срок освоения программы: 2 года.

Календарно-тематическое планирование составляется для каждой учебной группы на учебный год и используется для заполнения журнала педагога дополнительного образования.

2.2. Условия реализации программы

2.2.1. Кадровое обеспечение

Педагог, работающий по данной программе, должен иметь высшее профессиональное педагогическое образование (учитель начальных классов, преподаватель), знать специфику дополнительного образования.

Педагог должен владеть базовыми навыками работы с компьютерной техникой и программным обеспечением, базовыми навыками работы со средствами телекоммуникаций (системами навигаций в сети Интернет, навыками поиска в сети Интернет, электронной почтой и т.д.), иметь навыки и опыт обучения и самообучения с использованием цифровых образовательных ресурсов.

Педагог дополнительного образования должен обладать компетенциями в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования

детей и взрослых».

2.2.2. Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению для занятий:

В соответствии с Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.4.3648-20 для организации учебного процесса необходим кабинет из расчета 2 квадратных метра на каждого обучающегося, с возможностью проветривания и зонирования пространства для групповой работы:

Требования к мебели:

1) стандартные, комплектные и с маркировкой, соответствующей ростовой группе, учебные столы и стулья, согласно требованиям СанПиН 2.4.3648-20.

Оборудование:

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет имеет хорошее освещение и возможность проветриваться:

- учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная необходимой мебелью на 15 посадочных мест.
- учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий с необходимым перечнем основного оборудования;
- компьютер педагога;
- компьютеры учащихся;
- Конструктор «Технолаб» «Технология и физика»;
- Интерактивная панель с выходом в Интернет
- мобильная магнитная доска для учебной аудитории
- Компоненты базового набора VEX IQ:

- 1) Аккумуляторы
- 2) Большие сервомоторы.
- 3) Средние серво моторы.
- 4) Ультразвуковые датчики.
- 5) Датчики цвета.
- 6) Гироскопические датчики.
- 7) Датчики касания.
- 8) Сборочные элементы.
- 9) Пластиковые лотки – органайзеры для хранения и сортировки деталей.
- 10) Настольный светильник с лампой накаливания.
- 11) Весы электронные с широким основанием.
- 12) Рулетка 5 м.
- 13) Секундомер.

Программные средства:

- операционная система;
- файловый менеджер (в составе операционной системы или др.);
- интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, электронные таблицы и средства разработки презентаций;
- программное обеспечение VEXos Utility, VEXcode IQ.

Для полноценной реализации программы необходимо:

- создать условия для разработки проектов;
- обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;
- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.

2.2.3. Методическое обеспечение

Формы организации образовательного процесса: групповая.

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала используются наглядные пособия следующих видов:

- учебно-программные материалы;
- учебные и методические пособия;
- справочные материалы;
- учебно-наглядные материалы: плакаты, фотоматериалы, звукозаписи, аудиозаписи, смешанный (видеозаписи, учебные кинофильмы и т.д.);
- тематические подборки материалов (сценариев, игр);
- компьютерная поддержка программы.

Дидактический материал подбирается и систематизируется в соответствии с учебно-тематическим планом (по каждой теме), возрастными и психологическими особенностями детей, уровнем их развития и способностями.

Формы организации занятия: защита проектов, конкурс, открытое занятие, презентация, встреча с интересными людьми.

Педагогические технологии: технология разноуровневого обучения, технология проблемного обучения, технология проектной деятельности.

Алгоритм учебного занятия:

- подготовка кабинета к проведению занятия (проветривание кабинета, подготовка необходимого инвентаря);
- организационный момент;
- актуализация знаний: повторение темы;
- основная часть (изложение теории);
- выполнение заданий, заполнение рабочего листа;
- проверка правильности выполнения заданий;
- заключительная часть: подведение итогов

2.2.4. Информационное обеспечение

- обзор аналитической информации;
 - оформление информационных стендов;
 - банк данных (разработки уроков, беседы для учащихся, лекции и беседы для родителей, разработки внеклассных мероприятий);
 - контрольные срезы, тесты.
1. Международные соревнования роботов World Robot Olympiad (WRO) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://wroboto.ru/competition/wro>.
 2. Программы «Робототехника»: Инженерные кадры России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.robosport.ru>.
 3. Как сделать робота: схемы, микроконтроллеры, программирование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep>.
 4. Сайт компании «Образовательные решения ЛЕГО» [Сайт]. Режим доступа: <http://education.lego.com/ru-ru>.
 5. Ежегодный Международный фестиваль робототехники «РобоФинист» – это одно из самых ярких событий для юных робототехников России и Мира. <https://robofinist.ru/>
 6. <https://www.robofest.ru/>

2.3. Формы аттестации

Формы, порядок и периодичность аттестации обучающихся определяются

самостоятельно.

Виды контроля: входной, текущий, промежуточный, итоговый.

Входной контроль (проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения Программы). Проводится в начале реализации Программы *в форме* опроса, тестирования, педагогического наблюдения.

Текущий контроль (подведение промежуточных итогов). Проводится в форме соревнований, олимпиады, открытого занятия, индивидуального опроса.

Итоговый контроль (заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации Программы в каждом учебном году). Проводится в форме открытого занятия, соревнования, фестиваля, выставки и защиты проектов.

2.4. Список литературы

Список литературы для педагога:

1. Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно- технического творчества учащихся и методы обучения. М.: Изд. МАИ. 2004.
2. Полтавец Г.А., Никулин С.К., Ловецкий Г.И., Полтавец Т.Г. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления). УМП. М.: Издательство МАИ. 2003.
3. Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы. – Челябинск, 2014г.
4. Мирошина Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие. — Челябинск: Взгляд, 2011г.
5. Перфильева Л. П. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое. — Челябинск: Взгляд, 2011г.
6. Руководство пользователя конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3.
7. Справочная система программного обеспечения для учителя системы программирования Lego Education Mindstorms EV3.
8. Злаказов А. С., Горшков Г. А., Шевалдина С. Г. Уроки Лего-конструирования в школе. Методическое пособие. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 120 с.
9. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 280 с.

Список литературы для учащихся

1. Белиовская Л.Г. / Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход – ДМК Пресс, 2016г.
2. Белиовская Л.Г. / Белиовский Н.А. Белиовская Л. Г. Роботизированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс физики (+ DVD-ROM) – ДМК Пресс, 2016г.
3. Белиовская Л.Г. Узнайте, как программировать на LabVIEW. – ДМК Пресс, 2014г.
4. Предко М. 123 Эксперимента по робототехнике. - НТ Пресс, 2007г.
5. Филиппов С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – Лаборатория знаний, 2017г.
6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука., 2013. 319 с. ISBN 978-5-02-038-200-8
7. Руководство пользователя конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3.
2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. М.: Наука, 2011. —264 с.

3. Приложение

3.1.Оценочные материалы

Критерии оценивания:

Низкий уровень освоения программы:	Средний уровень освоения программы:	Высокий уровень освоения программы:
слабо владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств; плохо владеет терминологией, связанной с робототехникой; не умеет организовывать свое рабочее место; распределять учебное время; не соблюдает в процессе деятельности правила ТБ; не умеет работать согласно алгоритму программы действия; не умеет проводить сборку робототехнических средств самостоятельно, только с помощью педагога; не слушает и не слышит педагога, не принимает во внимание мнение других людей; испытывает страх или трудности при выступлении перед аудиторией; не проявляет интереса к дискуссиям, не готов защищать свою точку зрения; не умеет работать с литературой: подбирать, анализировать, выделять главное; испытывает затруднения в осуществлении учебно-исследовательской работой.	- знает некоторые приемы сборки и программирования робототехнических устройств; - частично владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств; частично умеет организовывать свое рабочее место; распределять учебное время; - придерживается правил безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств; - имеет элементарные навыки конструирования и проектирования; - проводит сборку робототехнических средств, с применением конструкторов; - слушает и слышит педагога, но не принимает во внимание мнение других людей; - испытывает небольшие трудности при выступлении перед аудиторией; - проявляет интерес к дискуссиям, но не готов защищать свою точку зрения; - умеет подбирать литературу, но испытывает затруднение в анализе, выделении главного; испытывает затруднения в осуществлении учебно-исследовательской работой.	- владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств; - владеет терминологией, связанной с робототехникой, информатикой; - умеет организовывать свое рабочее место; распределять учебное время; - придерживается правил безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств; - создает программы для робототехнических средств, при помощи специализированных конструкторов; - умеет проводить сборку робототехнических средств самостоятельно, без помощи педагога; - слушает и слышит педагога, принимает во внимание мнение других людей; - уверенно выступает перед аудиторией; - проявляет интерес к дискуссиям, готов защищать свою точку зрения; - умеет работать со специальной литературой: подбирать, анализировать, выделять главное; проявляет интерес и активно участвует в учебно-исследовательской работе.

3.2. Методические материалы

Формы организации учебного процесса

Используются следующие формы занятий:

1. По количеству детей: групповые;
2. По особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей: беседа, конкурс, открытое занятие, фестиваль, творческий отчет;
3. По дидактической цели: вводное занятие; занятие по углублению знаний; практическое занятие; занятие по контролю знаний, умений и навыков; комбинированные формы занятий.

Типы занятий:

Основными типами занятий по программе «Робототехника» являются:

- теоретический;
- практический;
- контрольный;
- соревновательный.

Методические рекомендации по проведению занятия

Алгоритм учебного занятия

- 1 этап. Мотивационно-целевой (вступление, актуализация знаний и умений, мотивы деятельности, вопросы)
- 2 этап. Планирование, самоконструкция (определение проблемы, темы, постановка задач)
- 3 этап. Поисково-исследовательский этап (выдвижение предположений, работа в группах с таблицами, обмен опытом)
- 4 этап. Практическая деятельность. (продуктивная деятельность)
- 5 Этап. Рефлексивно-оценочный. Рефлексия.

3.3. Календарно-тематическое планирование

1 год обучения

№ занятия	Тема	Количество часов			Дата план	Дата факт
		Всего	Теория	Практика		
Раздел 1. Введение в робототехнику						
1.	Вводное занятие.	1	1		1 неделя	
2.	Инструктаж по ТБ в кабинете.	1	1		1 неделя	
3.	Изучение деталей конструктора. Введение в терминологию	1	1		2 неделя	
4.	Введение в терминологию	1	1		2 неделя	
5.	Простые машины.	1	1		3 неделя	
6.	Рычаг.	1	1		3 неделя	
7.	Колесо и ось.	1		1	4 неделя	
8.	Блоки.	1		1	4 неделя	
9.	Наклонная плоскость.	1		1	5 неделя	
10.	Клин. Винт	1		1	5 неделя	
11.	Механизмы. Зубчатая передача. Кулачок. Храповой механизм с собачкой.	1	1		6 неделя	
12.	Механизмы. Зубчатая передача. Кулачок. Храповой механизм с собачкой.	1		1	6 неделя	
13.	Конструкции.	1	1		7 неделя	
14.	Конструкции.	1		1	7 неделя	
Раздел 2. Силы и движение						
15.	Уборочная машина	1	1		8 неделя	
16.	Уборочная машина	1		1	8 неделя	
17.	Уборочная машина	1		1	9 неделя	
18.	Уборочная машина	1		1	9 неделя	
19.	Игра «Большая рыбалка»	1	1		10 неделя	
20.	Игра «Большая рыбалка»	1		1	10 неделя	
21.	Игра «Большая рыбалка»	1		1	11 неделя	
22.	Игра «Большая рыбалка»	1		1	11 неделя	
23.	Свободное качение	1	1		12 неделя	
24.	Свободное качение	1		1	12 неделя	
25.	Свободное качение	1		1	13 неделя	
26.	Свободное качение	1		1	13 неделя	
27.	Механический молоток	1	1		14 неделя	
28.	Механический молоток	1		1	14 неделя	
29.	Механический молоток	1		1	15 неделя	
30.	Механический молоток	1		1	15 неделя	
Раздел 3. Измерения.						
31.	Измерительная тележка	1	1		16 неделя	
32.	Измерительная тележка	1		1	16 неделя	
33.	Почтовые весы	1	1		17 неделя	
34.	Почтовые весы	1		1	17 неделя	
35.	Таймер	1	1		18 неделя	
36.	Таймер	1		1	18 неделя	

Раздел 4. Энергия.						
37.	Ветряная мельница	1	1		19 неделя	
38.	Ветряная мельница	1		1	19 неделя	
39.	Буер	1	1		20 неделя	
40.	Буер	1		1	20 неделя	
41.	Инерционная машина	1	1		21 неделя	
42.	Инерционная машина	1		1	21 неделя	
Раздел 5. Творческие задания на проектирование и конструирование.						
43.	Фантастическое существо	1		1	22 неделя	
44.	Фантастическое существо	1		1	22 неделя	
45.	Создание подставки для телефона	1		1	23 неделя	
46.	Создание подставки для телефона	1		1	23 неделя	
47.	Катапульта	1		1	24 неделя	
48.	Катапульта	1		1	24 неделя	
49.	Карусель	1		1	25 неделя	
50.	Карусель	1		1	25 неделя	
51.	Наблюдательная вышка	1		1	26 неделя	
52.	Наблюдательная вышка	1		1	26 неделя	
53.	Машина на солнечной батарее	1		1	27 неделя	
54.	Машина на солнечной батарее	1		1	27 неделя	
Раздел 6. Инженерное проектирование и конструирование						
55.	Подъемник	1		1	28 неделя	
56.	Подъемник	1		1	28 неделя	
57.	Почтовая штемпельная машина	1		1	29 неделя	
58.	Почтовая штемпельная машина	1		1	29 неделя	
59.	Ручной миксер	1		1	30 неделя	
60.	Ручной миксер	1		1	30 неделя	
61.	Итоговое занятие по модулю.	1		1	31 неделя	
62.	Выставка и защита кейс-задания.	1		1	31 неделя	
2 часть (10 часов) Раздел 1. Основы управления роботом.						
63.	Правила поведения и ТБ в кабинете Робоквантума и при работе с конструкторами	1	1		32 неделя	
64.	История создания и особенности Lego	1	1		32 неделя	
65.	Изучение состава и подготовка к работе базового набора VEX IQ	1	1		33 неделя	
66.	Изучение состава и подготовка к работе базового набора VEX IQ	1		1	33 неделя	
67.	Конструирование простейшей трехколесной тележки- робот пятиминутка	1	1		34 неделя	
68.	Конструирование простейшей трехколесной тележки- робот пятиминутка	1		1	34 неделя	

69.	Изучение основ программирования для VEX IQ	1	1		35 неделя	
70.	Изучение основ программирования для VEX IQ	1		1	35 неделя	
71.	Изучение основ программирования для VEX IQ	1	1		36 неделя	
72.	Изучение основ программирования для VEX IQ	1		1	36 неделя	
	ИТОГО:	72	24	48		

Календарно-тематическое планирование
2 год обучения

№ зан ят ия	Тема	Количество часов			Дата план	Дата факт
		Все го	Теор ия	Практ ика		
Раздел 1. Основы управления роботом.						
1.	Особенности подключения датчиков к контроллеру и простейшие программы для их изучения.	1	1		1 неделя	
2.	Особенности подключения датчиков к контроллеру и простейшие программы для их изучения.	1		1	1 неделя	
3.	Программирование движение робота, используя только блок действия.	1		1	2 неделя	
4.	Программирование движение робота, используя только блок действия.	1		1	2 неделя	
5.	Программирование движение робота, используя только блок действия.	1		1	3 неделя	
6.	Программирование движение робота, используя только блок действия. Самостоятельная работа.	1		1	3 неделя	
Раздел. 2 Работа с датчиками						
7.	Датчик касания. Принцип работы, возможности.	1	1		4 неделя	
8.	Простейшие программы с датчиком касания.	1		1	4 неделя	
9.	Модели с датчиком касания.	1		1	5 неделя	
10	Модели с датчиком касания.	1		1	5 неделя	
11	Изучение датчика цвета.	1	1		6 неделя	
12	Простейшие программы с датчиком цвета.	1		1	6 неделя	
13	Простейшие программы с датчиком цвета.	1		1	7 неделя	
14	Конструирование моделей с использованием датчика цвета. «Робот- трекер»	1		1	7 неделя	
15	Конструирование моделей с использованием датчика цвета. «Робот- трекер»	1		1	8 неделя	
16	Конструирование моделей с использованием датчика цвета. «Робот- трекер»	1		1	8 неделя	

17	Конструирование моделей с использованием датчика цвета. «Робот- трекер»	1		1	9 неделя	
18	Конструирование моделей с использованием датчика цвета. «Робот- трекер»	1		1	9 неделя	
19	Изучение ультразвукового и гироскопического и датчиков. «Робот- сумоист» («Кегельринг»)	1	1		10 неделя	
20	Изучение ультразвукового и гироскопического и датчиков. «Робот- сумоист» («Кегельринг»)	1		1	10 неделя	
21	Изучение ультразвукового и гироскопического и датчиков. «Робот- сумоист» («Кегельринг»)	1		1	11 неделя	
22	Изучение ультразвукового и гироскопического и датчиков. «Робот- сумоист» («Кегельринг»)	1		1	11 неделя	
23	Изучение ультразвукового и гироскопического и датчиков. «Робот- сумоист» («Кегельринг»)	1		1	12 неделя	
24	Изучение ультразвукового и гироскопического и датчиков. «Робот- сумоист» («Кегельринг»)	1		1	12 неделя	
25	Инфракрасный датчик. Изучение режима "Приближение"	1	1		13 неделя	
26	Инфракрасный датчик. Изучение режима "Приближение"	1		1	13 неделя	
27	Блок "Кнопки управления модулем". Датчик температуры.	1	1		14 неделя	
28	Блок "Кнопки управления модулем". Датчик температуры.	1		1	14 неделя	
Раздел 3. Вычислительные возможности роботов						
29	Знакомство с вычислительными возможностями робота.	1	1		15 неделя	
30	Знакомство с вычислительными возможностями робота.	1		1	15 неделя	
31	Операции с данными. Логические операции. Конструирование роботов	1	1		16 неделя	
32	Логические операции. Конструирование роботов	1		1	16 неделя	
33	Логические операции. Конструирование роботов	1		1	17 неделя	
34	Логические операции. Конструирование роботов	1		1	17 неделя	
35	Программы с использованием блока "Математика" и блока	1	1		18 неделя	

	"Округление".					
36	Программы с использованием блока "Математика" и блока "Округление".	1		1	18 неделя	
37	Программы с использованием блока "Математика" и блока "Округление".	1		1	19 неделя	
38	Программы с использованием блока "Математика" и блока "Округление".	1		1	19 неделя	
39	Использование блоков «Сравнение», «Интервал», «Текст»	1	1		20 неделя	
40	Использование блоков «Сравнение», «Интервал», «Текст»	1	1		20 неделя	
41	Использование блоков «Сравнение», «Интервал», «Текст»	1	1		21 неделя	
42	Использование блоков «Сравнение», «Интервал», «Текст»	1		1	21 неделя	
43	Использование блоков «Сравнение», «Интервал», «Текст»	1		1	22 неделя	
44	Использование блоков «Сравнение», «Интервал», «Текст»	1		1	22 неделя	
45	Использование блоков «Случайное значение», «Константа», Переменная»	1	1		23 неделя	
46	Использование блоков «Случайное значение», «Константа», Переменная»	1	1		23 неделя	
47	Использование блоков «Случайное значение», «Константа», Переменная»	1		1	24 неделя	
48	Использование блоков «Случайное значение», «Константа», Переменная»	1		1	24 неделя	
49	Использование блоков «Случайное значение», «Константа», Переменная»	1		1	25 неделя	
50	Использование блоков «Случайное значение», «Константа», Переменная»	1		1	25 неделя	
51	Написание программ с использованием блока "Операции над массивом".	1	1		26 неделя	
52	Написание программ с использованием блока "Операции над массивом".	1		1	26 неделя	
53	Индивидуальные кейс-задания	1		1	27 неделя	

54	Индивидуальные кейс-задания	1		1	27 неделя	
55	Индивидуальные кейс-задания	1		1	28 неделя	
56	Индивидуальные кейс-задания	1		1	28 неделя	
Раздел 4.Творческо-соревновательный блок						
57	Подготовка и проведение соревнования «Робо-сумо»	1		1	29 неделя	
58	Подготовка и проведение соревнования «Робо-сумо»	1		1	29 неделя	
59	Подготовка и проведение соревнования «Робо-сумо»	1		1	30 неделя	
60	Подготовка и проведение соревнования «Робо-сумо»	1		1	30 неделя	
61	Подготовка и проведение соревнования «Робо-футбол»	1		1	31 неделя	
62	Подготовка и проведение соревнования «Робо-футбол»	1		1	31 неделя	
63	Подготовка и проведение соревнования «Робо-футбол»	1		1	32 неделя	
64	Подготовка и проведение соревнования «Робо-футбол»	1		1	32 неделя	
65	Подготовка и проведение соревнования «Робо-футбол»	1		1	33 неделя	
66	Подготовка и проведение соревнования «Робо-футбол»	1		1	33 неделя	
67	Соревнование по движению робота по сложной линии.	1		1	34 неделя	
68	Соревнование по движению робота по сложной линии.	1		1	34 неделя	
69	Соревнование по движению робота по сложной линии.	1		1	35 неделя	
70	Соревнование по движению робота по сложной линии.	1		1	35 неделя	
71	Соревнование по движению робота по сложной линии.	1		1	36 неделя	
72	Соревнование по движению робота по сложной линии.	1		1	36 неделя	
	ИТОГО:	72	15	57		

3.4. Лист корректировки дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

«Робототехника»

1 год обучения

№п/п	Группа	Дата план	Дата факт	Темы занятий	Причина корректировки	Согласование с ЗД по УВР (подпись)

Дата _____

Подпись педагога

ФИО педагога

Лист корректировки
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Робототехника»
2 год обучения

№п/п	Группа	Дата план	Дата факт	Темы занятий	Причина корректировки	Согласование с ЗД по УВР (подпись)

Дата _____

Подпись педагога

ФИО педагога

3.5. Рабочая программа воспитания

1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания

Целью воспитания обучающихся является развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Задачами воспитания по программе являются:

усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций журналистики; формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);

приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний в процессе деятельности.

Целевые ориентиры воспитания детей по программе:

- освоение детьми понятия о своей российской культурной принадлежности (идентичности);
- участие в жизни общеобразовательной организации, в доступной по возрасту социально значимой деятельности;
- принятие и осознание ценностей языка, литературы, традиций, праздников, памятников, святынь народов России;
- воспитание уважения к жизни, достоинству, свободе каждого человека;
- формирование ориентации на солидарность, взаимную помощь и поддержку, особенно поддержку нуждающихся в помощи;
- воспитание уважения к труду, результатам труда, уважения к старшим;
- воспитание уважения к профессии;
- развитие творческого самовыражения, реализация традиционных и своих собственных представлений об эстетическом обустройстве общественного пространства.

32

2. Формы и методы воспитания

Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий.

Ключевой формой воспитания детей при реализации программы является организация их взаимодействий в процессе подготовки и создания проектов, в подготовке и проведении календарных праздников с участием родителей (законных представителей), публичных соревнований.

Основной формой воспитания и обучения детей в системе дополнительного образования является учебное занятие. В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программ обучающиеся: усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации.

Практические занятия детей (подготовка к выставкам, участие в соревнованиях, в коллективных творческих делах и проч.) способствуют усвоению и применению правил поведения и коммуникации, формированию позитивного и конструктивного отношения к событиям, в которых они участвуют, к членам своего коллектива.

Участие в проектах и исследованиях способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину, даёт опыт долгосрочной системной деятельности.

В коллективных играх проявляются и развиваются личностные качества: эмоциональность, активность, нацеленность на успех, готовность к командной деятельности и взаимопомощи.

Итоговые мероприятия: выставки, соревнования, презентации проектов — способствуют закреплению ситуации успеха, развивают рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу детей.

Условия воспитания, анализ результатов

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.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур — опросов используются только в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных. Результаты и протоколы разноуровневых конкурсов по робототехнике и конструированию.

Календарный план воспитательной работы

№ п\п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешной достижение цели события
1.	Республиканский этап Межрегионального конкурса проектов в области цифровых технологий «IT-Jump» в 2024 году	Сентябрь	Конкурс проектов	Приказ о результатах
2.	Республиканские робототехнические соревнования «Кубок	Октябрь	Соревнования	Протокол результатов (фотоотчёт)

	РТК мини: Республика Крым»			
3.	Конкурс компьютерных проектов "КИТ - 2024"	Ноябрь	Конкурс проектов	Приказ о результатах
4.	Республиканский этап «Red Fest»	Февраль	Соревнования	Протокол результатов (фотоотчёт)
5.	Крымская Кванториада в 2025 году	Март	Соревнования	Протокол результатов (фотоотчёт)
6.	Ежегодный отборочный этап Международного фестиваля робототехники «РобоФинист», г. Симферополь	Апрель	Соревнования	Протокол результатов (фотоотчёт)
7.	Ежегодный отборочный этап Международного фестиваля робототехники «РобоФинист», г. Севастополь	Май	Соревнования	Протокол результатов (фотоотчёт)
8.	Республиканский этап регионального хакатона по созданию планеров	Май	Соревнования	Протокол результатов (фотоотчёт)
9.	Прямой отбор на фестиваль РобоФинист 2024 г. Санкт-Петербург	Июнь	Соревнования	Протокол результатов (фотоотчёт)
10.	Проведение родительских собраний по тематике Робототехника и участие в соревнованиях	По плану	Родительские собрания	