

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
Республики Адыгея «Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея»
Детский технопарк «Кванториум»

Согласованно:
Заместитель директора по
учебно-воспитательной работе
М. А. Воздемирова
«14» июня 2023 год



Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 2
От «14» июня 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ПО РОБОТОТЕХНИКЕ
«LEGO.RU+»

Направленность	техническая
Уровень	углубленный
Срок реализации программы	2 год
Количество часов	216
Вид программы	модифицированная
Квантум	промробоквантум
Возраст обучающихся	7-10 лет
Педагог дополнительного образования	Слесарева А.В., Медведева М.В.

г. Майкоп, 2023

Содержание

1. Пояснительная записка	.....	2
2. Цель и задачи	.....	5
3. Ожидаемые результаты	.....	8
4. Учебный план	.....	10
5. Содержание изучаемого курса	.....	12
6. Формы аттестации	.....	23
7. Рабочая программа воспитания	.....	26
8. Организационно-педагогические условия реализации программы	.....	31
9. Информационное обеспечение	.....	33
10. Календарно- тематический план	.....	38
11. Приложения	.....	44

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительные общеобразовательная общеразвивающая программа «LEGO.RU» сформирована с учетом Федерального Закона РФ.

Нормативно-правовая основа программы:

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

2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р.

3. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»

4. Письмо Минпросвещения России от 31.01.2022 N ДГ-245/06 "О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий".

5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 09 2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

6. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минпросвещения от 27.07.2022 г № 629)

7. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»

8. Устав ГБОУ ДО РА «Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея» (Утвержден 9.12.2020 год).

Актуальность программы.

Актуальность образовательной программы, прежде всего, связана с реализацией Концепции развития дополнительного образования детей, а именно:

- созданием условий для свободного выбора деятельности обучающимся;
- многообразием форм и методов организации образовательного процесса,
- способствующего индивидуальному развитию обучающихся;
- высоким профессионализмом педагогических кадров учреждения;
- формированием предпрофессиональных компетенций у обучающихся;
- адаптивностью к возникающим запросам со стороны заказчиков образовательных услуг;
- качественным выполнением государственного задания.

В настоящее время одной из основных проблем в России считается ее малая обеспеченность инженерными кадрами. Весьма небольшая доля выпускников

получают образование по техническим профессиям. Поэтому следует активно начинать популяризировать профессии инженеров начиная с младших классов.

Так же развитие данной тематики заключается в том, что очень многие процессы в жизни человека не обходятся без роботизированных устройств. Сферы применения роботов обширны: медицина, строительство, аварийно-спасательные системы и т.д. Уникальность состоит в том, что можно объединить в одном курсе несколько направлений: конструирование и программирование. Данные направления способствуют развитию преподавания информатики, математики, физики, черчения. Методика заключается в формировании мотивации ребенка самостоятельно искать, создавать что-то новое, что будет формировать мышление первооткрывателя и мечтателя. По итогу дети смогут через игровую форму познать сложные дисциплины, что будет поддержкой при обучении в школе, вузе и дальнейшем работе.

Степень авторства

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по робототехнике «LEGO.ru» является модифицированной, разработана на основе дополнительной общеразвивающих программ технической направленности:

- «Занимательная робототехника», автор программы Колядин В.В., педагог дополнительного образования ГБУ ДО Краснодарского края «Центр детского и юношеского технического творчества»,

- «Робоквантум» авторы программы: Гатауллина К.Р., педагог дополнительного образования и Скоморохова В.П., педагог дополнительного образования государственного автономного образовательного учреждения ДО, «Центр для одаренных детей «Поиск»,

- «Lego Technology» автор программы Силуянов Я.В. педагог дополнительного образования РЦ ДОД структурное подразделение ДТ «Кванториум».

Направленность программы. Программа имеет техническую направленность, в связи с этим рассматриваются технологический и социально-психологический аспекты изучений. В первом содержании программы рассматривается как средство формирования образовательного потенциала, которые развивают информационные технологии, интегрирующие в себе науку и технологию и робототехнические, содержащие инженерию и конструирование. В социально-психологическом аспекте содержание программы направлено на развитие личностных качеств ребенка: стрессоустойчивость, умение работать в команде, способности ученика к саморазвитию и самосовершенствованию в социуме, приобретение нового опыта, совокупности действий обучающихся, которые предусматривает и обеспечивает способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, становление духовно-нравственной личности обучающегося.

Программа направлена на развитие научного мировоззрения, на развитие у детей навыков и знаний в области проектирования, конструирования, программирования.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том что, позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческий потенциал. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование конструкторского набора с программируемым блоком Lego Mindstorms EV3 в дополнительном образовании позволяет познакомить учащихся с основами алгоритмизации, построения комплексных систем, развивает конструкторское мышление и навыки решения ложных задач. Работа с конструкторами Lego Mindstorms EV3 позволяет школьникам в игровой форме освоить основы программирования робототехнических устройств, что в будущем может быть экстраполировано на комплексные задачи и проекты.

Важным аспектом является опыт командной работы и развитие самостоятельного технического творчества. Изучая простые механизмы, учащиеся развивают элементарное конструкторское мышление, что в дальнейшем позволяет им создавать сложные проекты на базе приобретённого опыта.

Учащиеся получают представление об особенностях разработки программ управления, автоматизации механизмов, моделирования процессов работы систем различной сложности.

Отличительной особенностью данной программы является ее направленность на выработку у детей навыков индивидуального и командного решения поставленных проблем и задач, создание правильной мотивации для ребенка к достижению цели. Форма изучения учащихся с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования происходит с нуля. В изучении нет сложных формул. Учащиеся с помощью экспериментов постигают процессы, происходящие в роботах: работа двигателей, датчиков, источников питания и микроконтроллеров в EV3. Данная программа не учит собирать что-то из LEGO, а учит быть изобретателем. Значительная часть времени, отведенного программе, занимают практические занятия и использование интерактивного метода обучения.

Практическая направленность в комбинации с интегральным обучением помогает обучающимся эффективно овладевать и систематизировать знания, умения и навыки.

Работа с образовательными конструкторами LEGO Mindstorms EV3 позволяет ребятам в форме познавательной игры развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки, формирует специальные технические умения, развивает аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

Адресат программы:

Данная программа предназначена для обучающихся в возрасте 7-10 лет.

Оптимальная наполняемость группы – 12 человек. Группы формируются по возрастному принципу с учетом возрастных особенностей. Прием обучающихся подходящих под возрастную группу осуществляется без предварительного отбора, предусмотрен дополнительный набор обучающихся младше указанного возраста, на основании тестирования или собеседования.

Форма реализации программы: программа разработана для очной формы обучения.

Объём и срок освоения программы, режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа изучается в течение одного учебного года (36 недель), 2 раза в неделю по 3 академических часа, объём программы – 216 ч. По окончании курса происходит защита проектной работы.

Форма организации занятий: Групповые и индивидуальные практические работы, исследовательские работы обучающихся, проектные работы, экскурсии, организационно-деятельностные игры, внутренние и внешние конференции обучающихся.

Особенности организации образовательного процесса:

Углубленный уровень дает необходимые компетенции для работы в промробоквантуме. Обучающиеся в рамках программы, познакомятся с основами изобретательства, конструирования и программирования, в результате чего сформируют знания и навыки для различных разработок и воплощения своих идей и проектов в жизнь с возможностью последующей их коммерциализации. Освоение инженерных технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо для развития изобретательства, инженерии и молодежного технологического предпринимательства, что необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

Виды учебных занятий и работ:

1. лекции,
2. практические работы,
3. самостоятельная работа в группах,
4. дискуссия.
5. мастер-классы
6. создание и презентация проектов

Цель программы: формирование у учащихся устойчивого интереса к изучению робототехники и развитие личности ребенка, способного к творческому мышлению и самовыражению через овладение конструированием и программированием.

Задачи программы:

Образовательные:

- подвести учащихся к осознанному выбору будущей профессии (инженерной направленности);
- ознакомить с учебными заведениями по данному профилю;
- показать возможности реализации себя в будущем и достижения конечных целей;
- научить нетрадиционному творческому подходу, решать возникающие инженерно-технические проблемы и задачи;

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами;
- систематизировать и углубить имеющиеся знания по базовым предметам (физика, информатика, математика, технология) и ввести в сознание обучающихся новые научные понятия;
- ознакомить с основными принципами механики;
- ознакомить с основами программирования в компьютерной среде моделирования;
- формировать умение работать по предложенным инструкциям;
- формировать умение творчески подходить к решению задачи;
- обогащать запас обучающихся научными понятиями и законами;
- формировать целостную естественно - научную картину мира;
- способствовать формированию функциональной грамотности.
- формировать определенные умения и навыки и закрепить их на практике;

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей;
- выявить и развить природные задатки и способности обучающихся, помогающие достичь успеха в техническом творчестве;
- способствовать развитию любознательности, расширять кругозор учащихся;
- развивать эмоциональную сферу ребенка, моторные навыки, образное мышление, внимание, фантазию, пространственное воображение, творческие способности;
- развивать умение довести решение задачи до работающей модели;
- развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать умения: самостоятельно приобретать, анализировать, синтезировать, усваивать и применять свои знания;

– планировать свою деятельность; работать с технической литературой, дидактическими пособиями, таблицами, схемами и чертежами;

– развивать память, логическое мышление, воображение, творческие способности, волевые качества (активность, целеустремленность, эмоциональную устойчивость и др.)

Воспитательные:

– формировать творческое отношение к выполняемой работе;

– воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;

– воспитать интерес к достижениям отечественных исследователей, естествоиспытателей и творцов техники;

– формировать коммуникативную и общекультурную компетенции;

– формировать культуру общения в группе;

– формировать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;

– формировать высокие эстетические нормы взаимодействия между людьми;

– формировать духовную культуру и нравственность;

– приобщать учащихся к мировым и отечественным культурным ценностям.

Ожидаемые результаты обучения

Прохождение программы должно сформировать у обучающихся компетенции, которые могут быть применены в ходе реализации итоговых учебных проектов по данной программе.

Метапредметными результатами изучения является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметные:

- знание и понимание принципов создания и проектирования роботов;
- овладение практическими знаниями программ по робототехнике (Lego Mindstorms Education EV3 и др.);
- овладение практическими знаниям в работе с электронными компонентами;
- знание пользовательского интерфейса профильного ПО (SketchUp 2020, Lego Mindstorms Education EV3).
- знание основ и принципов теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками инженерии.

Личностные задачи:

- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развить конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главной задаче;

- развить умение ответственно относиться к проблемам общества, оказывать взаимопомощь в различных ситуациях;
- воспитать умение культурного и вежливого общения с окружающими;
- умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- наличие высокого познавательного интереса учащихся;
- умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- умение ставить вопросы, связанные с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;
- готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире;
- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

Учебный план

Количество рабочих часов по каждой теме с разбивкой на теоретические и практические.

№	Название раздела	Количество часов			Форма аттестации (контроль)
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в робототехнику	9	4	5	Анкетирование
2.	Общие представления о механических передачах	12	6	6	Самостоятельная работа
3.	Конструирование и программирование Lego Mindstorms EV3. Системы передвижения роботов	21	7	14	Тестирование
4.	Среда программирования	12	5	7	Практическая работа
5.	Манипуляционные системы	18	5	13	Практическая работа
6.	Соревнования роботов «Робот-скороход»	21	3	18	Соревнование
7.	Проектная деятельность	9	2	7	Практическая работа
8.	Знакомство с программой LEGO Digital Designer 4.3	12	3	9	Практическая работа
Промежуточная аттестация					Тестирование
9.	Кегельринг.	21	11	10	Практическая работа
10.	Робо-сумо	15	4	11	Практическая работа
11.	Дополнительные конструкторы: VEX, Maceblock, Robotis	21	9	12	Практическая работа
12.	Компас 3D	15	5	10	Практическая работа
13.	Проектная деятельность	12	1	11	Практическая работа
14.	Соревнования роботов	12	-	12	Соревнование

15.	Итоговое занятие. Защита проектов	6	-	6	Тестирование
Итого:		216	65	151	

Содержание учебного плана

№ n/n	Тема:	Содержание	
		Теория	Практика
I.	Введение в робототехнику		
1.	Вводное занятие.	<p>Знакомство с Кванториумом и группой. Инструктаж по т/б и пп. Правила поведения в лаборатории и на перемене. Правила работы с электрическими приборами.</p> <p>Краткое резюме того, что будут изучать учащиеся на протяжении всего курса обучения легоконструированию.</p> <p>Демонстрация видеороликов лепо-проектов «Робототехника».</p>	<p>Игры на командообразование (знакомство).</p> <p>Игры Приложение 1.</p>
2.	История робототехники.	<p>История робототехники. Отечественные и зарубежные ученые и изобретатели. Законы робототехники. Просмотр видеофильмов о роботизированных системах. История развития технологий: от механических устройств до современных роботов.</p>	<p>Беседа о роботах. Что помним с прошлого года, дополняем информацию с помощью поиска в интернете.</p>
3.	Практическая работа.	<p>Инструктаж по сбору робота.</p>	<p>Сбор робота в 2х вариантах По инструкции, по фантазии. Описать какие функции</p>

			выполняет для чего сделали
II.	Общие представления о механических передачах.		
4.	Машина как совокупность простых механизмов.	Что такое механизм, основные термины. Знакомство с механизмами. Виды соединений и передач и их свойства.	Анализ существующих конструкций программно-управляемых машин и принципов их работы. Беседа о том какие механизмы еще бывают. Поиск в интернете по теме. Конструирование механизмов.
5.	Значение машин, механизмов. Термины и понятия.	Изучение основных терминов и понятий. Значение машин, механизмов в жизни человека. Характеристика типовых деталей механизмов, выполняемых из конструктора Lego.	Создание механизмов для преобразования движения: зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый.
6.	Классификация передаточных механизмов.	Кинематические схемы механизмов. Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый). Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная).	Создание моделей, использующих зубчатые (цилиндрические, конические, червячная), цепные, ременные, фрикционные передачи.
7.	Игры на командообразование.		Игры на командообразование. Игры Приложение 1.

III.	Конструирование и программирование Lego Mindstorms EV3. Системы передвижения роботов		
8.	Основы работы с конструктором.	Вспомнить как называются детали. Что необходимо знать перед началом работы. Требования, предъявляемые к конструкциям: прочность, жесткость, устойчивость. Способы соединения деталей конструктора LEGO.	Изучить новые детали.
9.	Мобильные роботы.	Типы мобильности. Колесные системы передвижения роботов: автомобильная группа.	Конструирование и программирование робота автомобильной группы.
10.	Мобильные роботы.	Роботы с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо.	Конструирование и программирование робота с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо.
11.	Мобильные роботы.	Гусеничное передвижение. Его плюсы и минусы. Сравнение с колесным.	Роботы, передвигающиеся на гусеничном ходу.
12.	Шагающие системы передвижения роботов. 2 конечности.	Робот с 2-я конечностями. Что он из себя представляет.	Конструирование и программирование шагающего робота с 2-я конечностями.
13.	Шагающие системы передвижения роботов. 4 конечности.	Робот с 4-я конечностями. Что он из себя представляет.	Конструирование и программирование шагающего робота с 4-я конечностями.

14.	Шагающие системы передвижения роботов. 6 конечностей	Робот с 6-ю конечностями. Что он из себя представляет.	Конструирование и программирование шагающего робота с 6-ю конечностями.
IV.	Среда программирования		
15.	Инструменты. Основные разделы программы LEGO MINDSTROMS EDUCATION EV3.	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы. Основные разделы программы (Зеленый раздел- Действия, Оранжевый раздел- управление операторами, Желтый раздел-Датчики, Красный раздел-операции с данными, Синий раздел-дополнения, Бирюзовый раздел-мои блоки.)	Написание программы используя разные разделы. Соединение блоков из разделов.
16.	Модуль и его подключение к компьютеру.	Включение модуля EV3 и подключение через беспроводные системы. Подключение более 1 модуля к роботу.	программирование робота автомобильной группы.
17.	Краткое ознакомление с принципами программирования с использованием конструкторов EV3.	Принципы программирования. раздел «Датчики».	Вспомнить какие датчики бывают, основные функции. Программирование используя раздел «Датчики».
18.	Практическая работа.		Самостоятельная работа. Проверка знаний в области подключения более 1

			модуля. Написание программ роботу
V.	Манипуляционные системы		
19.	Промышленный робот. Датчик касания.	Структура и составные элементы промышленного робота.	Конструирование и программирование рабочего органа манипулятора с датчиком касания.
20.	Промышленный робот. Датчик цвета.	Рабочие органы манипуляторов. Датчик цвета- для чего нужен, где применяется, как использовать.	Конструирование и программирование рабочего органа манипулятора со световым датчиком.
21.	Промышленный робот. Ультразвуковой датчик.	Ультразвуковой датчик, для чего нужен, где применяется, как использовать	Конструирование и программирование рабочего органа манипулятора с ультразвуковым датчиком.
22.	Промышленный робот. Инфракрасный датчик.	Инфракрасный датчик для чего нужен, где применяется, как использовать.	Конструирование и программирование рабочего органа манипулятора с инфракрасным датчиком
23.	Практическая работа.		Контрольное тестирование. Анализ собранных моделей.
24.	Проектная работа.	Что такое проект.	Распределение обязанностей в группе. Поиск проблем, которые необходимо решить. Уточняем параметры проекта.
VI.	Соревнования роботов «Робот-скороход»		

25.	Соревнования роботов		Создание робота.
26.	Соревнования роботов (езда по линии)		Написание программ, для робота.
27.	Соревнования роботов (езда по линии)		Соревнования роботов.
28.	Работа с конкурсами к новому году. Часть 1		Конструирование роботов для конкурсов по робототехнике.
29.	Работа с конкурсами к новому году Часть 2		Конструирование роботов для конкурсов по робототехнике.
30.	Работа с конкурсами к новому году. Часть 3		Конструирование роботов для конкурсов по робототехнике.
31.	Игра на командообразование.		Игры Приложение 7.
VII.	Проектная деятельность		
32.	Подготовка к проекту.	Инструктаж. Выбор названия проекта, целевая аудитория.	Технический этап. Планирование процессов
33.	Подготовка к проекту.		Разработка проекта.
34.	Подготовка к проекту.		Подготовка к защите.
VIII.	Знакомство с программой LEGO Digital Designer 4.3		

35.	Знакомство с программой LEGO Digital Designer 4.3	Как работает 3D. Какие плоскости бывают. Этапы моделирования. Компьютерное моделирование.	Компьютерное моделирование. Создание любого предмета.
36.	Сбор модели в программе LEGO Digital Designer 4.3	От 3D модели до инструкции по сборке.	От 3D модели до инструкции по сборке.
37.	Сбор модели в программе LEGO Digital Designer 4.3		3D-моделирование. LEGO Digital Designer 4.2. создание машины
38.	Практическая работа.		Промежуточное тестирование
IX. Кегельринг.			
39.	Кегельринг. Регламент соревнований и правила соревнований «Кегельринг роботов» для Lego EV3.	Регламент соревнований и правила соревнований, просмотр видеороликов	Самостоятельный поиск информации.
40.	Регламент соревнований «Кегельринг роботов» для Lego EV3. Требование к роботу.	Требование к роботу, просмотр видеороликов.	Поиск информации, конструирование модели.
41.	Регламент соревнований «Кегельринг роботов» для Lego EV3. Требования к полигону, требования к кеглям.	Требования к полигону, требования к кеглям, просмотр видеороликов.	Попробовать написать программу самому.

42.	Программа для кегельринга.	Что необходимо учесть в программе. Как написать программу.	Написание программы для кегельринга.
43.	Конструирование робота.		Создать модель робота для участия в соревнованиях по кегельрингу. Написать программу.
44.	Испытание робота.		Испытание роботов, исправление недочетов.
45.	Подготовка к конкурсам «Робот-мамин помощник».		Конструирование робота по регламенту конкурса.
Х. Робо-сумо			
46.	Регламент и правила соревнований.	Регламент соревнований и правила соревнований, просмотр видеороликов.	Самостоятельный поиск информации.
47.	Регламент соревнований для Lego EV3. Требования к полигону, требования к роботам.	Требование к роботу, просмотр видеороликов.	Поиск информации, конструирование модели.
48.	Создание программы для соревнования "Сумо".	Инструктаж по написанию программ.	Написать программу для соревнований.
49.	Испытание робота.		Испытание роботов, исправление недочетов.
50	Итоги раздела. Игры на командообразование.		Беседа, что за соревнования, где проводятся, хотели бы поучаствовать.

			Игры на командообразование Приложение.
XI.	Дополнительные конструкторы: VEX, Maceblock, Robotis		
51.	Что такое VEX.	Рассказ о конструкторском наборе.	Изучить детали.
52.	Конструирование.		Сконструировать самостоятельно или по инструкции.
53.	Что такое Maceblock.	Рассказ о конструкторском наборе.	
54.	Конструирование.		Сконструировать самостоятельно или по инструкции.
55.	Что такое Robotis.	Рассказ о конструкторском наборе.	
56.	Конструирование.		Сконструировать из любого конструктора, запрограммировать.
57.	Итоги раздела. Игры на командообразование.		Беседа о конструкторских наборах, в чем сходства различия, где можно применить. Игры на командообразование. Приложение.
XII.	Компас 3D		
58.	3D принтер.	Описание 3D принтера, для чего нужен. Видеоуроки.	Какие 3D принтеры бывают.

59.	Программное обеспечение для 3D принтера. Компас 3D	Изучение программы. Фрагмент.	Создание детали при помощи инструментов программы. Сохранение детали на ПК.
60.	Программное обеспечение для 3D принтера. Компас 3D	Изучение программы. Деталь.	Создание детали при помощи инструментов программы. Сохранение детали на ПК.
61.	Создание детали.	Изучение программы. Чертеж	Создание детали при помощи инструментов программы. Сохранение детали на ПК.
62.	Создание детали.	Изучение программы. Чертеж.	Создание детали при помощи инструментов программы. Сохранение детали на ПК.
XIII.	Проектная деятельность		
63.	Сбор и показ работ.		Сбор и показ командных проектных работ.
64.	Создание презентации и текстового описания к проекту.		Создание презентаций и текста выступления.
65.	Просмотр проектных работ. Работа над ошибками.		Мониторинг идеи, сравнение, анализ и дополнение материалами.
66.	Игры на командообразование		Две истины и одна ложь.

	Приложение 5.		Игры Приложение 1.
XIV.	Соревнования роботов.		
67.	Соревнования роботов (езда по линии).		Создание робота
68.	Соревнования роботов (езда по линии).		Написание программ, для робота.
69.	Соревнования роботов (езда по линии).		Соревнования роботов.
70.	Игра на командообразование. Приложение 6.		Рисование вслепую Игры Приложение 1.
XV.	Итоговое занятие. Защита проектов		
71.	Итоговая защита проектов.		Защита проектов.
72.	Итоговая защита проектов.		защита проектов.

Формы аттестации

Формы аттестации: промежуточная аттестация и итоговая аттестация результативности образовательной программы проводятся в виде тестирования или публичного представления собственных проектов.

Критерии оценивания теста по пройденному материалу

<i>% правильно выполненного задания</i>	<i>Уровень</i>
95-100%	Высокий
80-94%	Выше среднего
60-79%	Средний
50-59%	Ниже среднего
Менее 50%	Низкий

Формы и виды контроля

Диагностика эффективности образовательного процесса.

По итогам проведения курса проводится конференция по защите проектов, на которой обучающиеся представляют свои проекты. Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

Критерии оценки уровней освоения модулей:

<i>Уровни</i>	<i>Параметры</i>	<i>Показатели</i>
Высокий уровень (80-100%)	Теоретические знания.	Обучающийся глубоко и всесторонне усвоил проблему; уверенно, логично, последовательно и грамотно излагает материал; умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; делает выводы и обобщения; свободно владеет понятиями.
	Практические умения и навыки.	Способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Работу выполняет с соблюдением правил техники безопасности, аккуратно, доводит ее до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
Средний уровень (50-79%)	Теоретические знания.	Тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть обучающийся освоил проблему, по существу, излагает ее, но допускает

		несущественные ошибки и неточности; слабо аргументирует научные положения; затрудняется в формулировании выводов и обобщений; частично владеет системой понятий.
	Практические умения и навыки.	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
Низкий уровень (меньше 50%)	Теоретические знания.	Обучающийся не усвоил значительной части проблемы, допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; не может аргументировать научные положения; не формулирует выводов и обобщений; не владеет понятийным аппаратом.
	Практические умения и навыки.	Владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.

Педагогический мониторинг результатов образовательного процесса

В начале учебных занятий педагогом проводится входная диагностика для определения начального уровня знаний учащихся в форме собеседования. В процессе всего образовательного процесса осуществляется контроль, позволяющий определить уровень усвоения программы, активность учащихся, выявить коммуникативные склонности, а также для выявления затруднений, для оперативного изменения хода учебно-воспитательного процесса. Для текущего контроля и оценки знаний обучающихся используются задания практического типа, содержащие задания на определение уровня успеваемости в усвоении программы. Два раза в течение учебного года проводится анализ журналов (сохранность контингента, наличие беспричинных пропусков).

Собеседование с родителями и обучающимися. В конце каждой темы предусмотрено выполнение обучающимися проверочных заданий, которые

позволяют оценить умения младших школьников конструировании, программировании. Диагностика усвоения содержания программы проводится педагогом в течение всего учебного года, и результаты ее заносятся в журнал, в раздел «Аттестация обучающихся».

Примеры тестовых заданий приведены в приложении 8.

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
Республики Адыгея

«Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея»

ДТ «Кванториум»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Направленность	техническая
Уровень	углубленный
Срок реализации программы	2 год
Количество часов	216
Вид программы	модифицированная
Квантум	промробоквантум
Возраст обучающихся	7 - 10 лет
Педагог дополнительного образования	Слесарева А.В., Медведева М.В.

г. Майкоп, 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа воспитания создана на основе Программы развития общекультурных компетенций ДТ «Кванториум» РЦ ДОД от 30 августа 2022 года (Протокол педагогического совета №2).

Программа развития общекультурных компетенций структурного подразделения Детский технопарк «Кванториум» ГБОУ ДО РА «Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея» (далее — ДТ «Кванториум») разработана в соответствии с Федеральным законом от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся.

Нормативно-правовой базой для разработки Программы являются следующие нормативно-правовые документы:

1. Федеральный закон от 31 июля 2020 г, № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

2. План мероприятий по реализации в 2021-2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации (распоряжение Правительства РФ от 12 ноября 2020 г. № 2945-р);

3. План основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года (распоряжение правительства РФ от 23 января 2021 г. № 122-р);

4. Федеральный проект «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации» национального проекта «Образование»;

5. Изменения в Федеральные государственные образовательные стандарты в части воспитания обучающихся (приказ Минпросвещения России от 11 декабря 2020 г. 712);

6. Примерные рабочие программы воспитания и методические рекомендации к ним (разработаны Институтом изучения детства, семьи и воспитания РАО по заданию Министерства просвещения РФ).

Образование является одним из компонентов педагогического процесса. Вторым по важности является воспитание. Оба процесса являются процессами целенаправленного воздействия на ребенка.

Воспитание отвечает за социальную сторону ребенка в реальном мире и является одним из его путей. Это базовый компонент социализации, поскольку воспитание позволяет ребенку быстрее освоить систему ценностей и норм, имеющих наиболее важное значение для общества.

Процесс социализации может быть спонтанным или сфокусированным. Спонтанное знакомство и усвоение детьми социальных норм происходит, когда

ребенок играет со своими друзьями во дворе, смотрит телевизор, видео, самостоятельно читает книги, смотрит журналы. Процесс целенаправленного воздействия на ребенка (или взрослого) с целью изучения социальных норм, которые происходят в семье и в школе, и называются воспитанием.

Воспитание - процесс целенаправленного влияния, целью которого выступает усвоение ребенком необходимого для жизни в обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей.

Развитие воспитания у обучающихся следующих **направлений**:

- профессионально-ориентированное воспитание;
- культурно-нравственное воспитание;
- воспитание толерантности;
- воспитание этикетных норм поведения;
- воспитание здорового образа жизни.

Цель – создать условия для динамического развития и усвоение обучающимися норм, которые наше общество выстроило на основе основных ценностей человечества.

Задачи:

- воспитание в детях уважение к себе и к другим;
- привить обучающимся бережное отношение к своему телу и здоровью, и здоровью окружающих;
- осуществить социально-психологическая помощь, профилактика наркотической, алкогольной, табакокурения и иных видов зависимостей, профилактика ВИЧ-инфекций, профилактика правонарушений;
- помощь в развитии терпимого отношения к особенностям образа жизни других людей;
- рассмотреть основные нормы поведения в обществе, правила этикета, этикетного общения;
- развитие положительного отношения к труду и уважительное отношение к людям разных профессий, вырастить желание почувствовать в посильном труде;
- поддерживать интерес к обучению и поиску новой информации.

Ожидаемые результаты: позитивная динамика развития всесторонне развитой личности обучающегося, усвоение обучающимися знаний основных норм, приближение обучающихся к современному национальному воспитательному идеалу.

Календарный план воспитательной работы

<i>№ п/п</i>	<i>Название мероприятия, события</i>	<i>Форма проведения</i>	<i>Сроки проведения</i>
1.	Неделя региона	Интерактивная лекция «Деревья Кавказа»; Экологический о природном парке «Большой Тхач»;	Сентябрь 2023
2.	Знакомство с Кванториумом	Экскурсия по квантумам	Сентябрь, 2023
3.	Неделя, посвященная Году культурного наследия народов России	Открытый республиканский медиа-фестиваль «МЕГА- БАЙТ», посвященный культурному наследию народов России;	Октябрь, 2023
4.	Неделя кино	Просмотр документального и/или научного кино	Ноябрь, 2023
5.	Толерантность	Просмотр мультфильма	Ноябрь, 2023
6.	Неделя тетра	Интерактивная лекция	Декабрь, 2023
7.	Неделя искусств	Интерактивная лекция «Робот и искусство»	Январь, 2024
8.	Этикет, старая древность или мейнстрим?	Беседа, игра	Январь, 2024
9.	Неделя краеведения	Посещение виртуального национального музея РА	Февраль, 2024
10.	Неделя музыки	Караоке «Детские песни»	Март, 2024
11.	Неделя космоса	Посещение виртуального музея космонавтики, конкурсы, посвященные дню космонавтики	Апрель, 2024
12.	Я или моя тень	Круглый стол, посвященный плохим и хорошим привычкам	Апрель, 2024

13.	Неделя истории	Просмотр документального и/или научного кино	Май, 2024
14.	Неделя экологии	Интерактивная лекция, беседа «я эколог»	Май, 2024

Организационно-педагогические условия реализации программы

Кадровое обеспечение

Реализовывать программу может педагог, имеющий высшее педагогическое образование, обладающий достаточными теоретическими знаниями и опытом практической деятельности в области обучения детей робототехнике.

Методическое обеспечение

1. Педагогические технологии, методы, приемы и формы организации образовательного процесса

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

<i>№</i>	<i>Педагогические технологии</i>	<i>Методы, приемы, формы обучения и воспитания и подведения итогов</i>
1.	Интерактивные технологии	Ролевые и деловые коммуникативные игры
2	Технология обучения в сотрудничестве (обучение в малых группах)	Дидактические игры на занятиях. Организация занятий по методике обучения в малых группах. Выполнение коллективной творческой работы в малой группе
3.	Информационные технологии. Использование программных средств и компьютеров для работы с информацией	Поиск, сбор и систематизация текстовой информации и изображений с использованием Интернет. Создание текстовых документов на компьютере в программе Microsoft Word. Создание каталогов (слайд-фильмов) в программе PowerPoint Презентация результатов работы, личных достижений. Компьютерные тестовые задания

2. **Методические материалы для педагога:**

1) Комплексы оздоровительно-профилактических упражнений, предотвращающих и снижающих утомление обучающихся (для младшего школьного возраста).

2) Инструкции по охране труда и технике безопасности.

3. **Диагностический инструментарий:**

1) Анкета-тест (входная диагностика).

2) Анкета для родителей «Удовлетворенность результатами посещения ребенком занятий объединения».

3) Тесты обзорные по темам и итоговые.

Дидактические материалы для учащихся:

1) Наглядные пособия: таблицы, схемы, иллюстрации, фотоматериалы, комплекты демонстрационных игрушек: фрукты, овощи, кукольная мебель, спортивный инвентарь, посуда, фигурки животных и людей и т.п.

2) Медиапособия: учебные фильмы, презентации. 3) Раздаточный материал по темам занятий.

Информационное обеспечение

Литература для педагога

Общепедагогическая и психологическая литература

1. Гин, А.А. Приёмы педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: Пособие для учителей / А.А. Гин. – Гомель : ИПП «Сож», 1999. – 88 с.
2. Ковалько, В.И. Школа физкультминуток (1-4 классы). / В.И. Ковалько. – М. : ВАКО, 2005. – 208 с.
3. Коджаспирова, Г.М. Педагогика: Учебник для вузов. / Г.М. Коджаспирова – М. : Гардарики, 2004. – 528 с.
4. Колеченко, А.К. Энциклопедия педагогических технологий : Пособие для преподавателей / А.К. Колеченко. – СПб. : КАРО, 2006. – 368 с.
5. Михелькевич, В.Н. Метод проектов и его использование в средней общеобразовательной и высшей инженерной школах: Учебное пособие / В.Н. Михелькевич, Н.В. Охтя. – Самара : Изд-во Самарского государственного технического университета, 2004. – 48 с.
6. Образовательные технологии: Сборник материалов. / Р.Н. Бунеев, Е.В. Бунеева, А.А. Вахрушев, Д.Д. Данилов, С.А. Козлова, Е.Л. Мельникова, О.В. Чиндилова – М. : Баласс, 2008. – 160 с. (Образовательная система «Школа 2100»).
7. Пахомова, Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении: Пособие для учителей и студентов пед. вузов / Н.Ю. Пахомова.- М. : Аркти , 2003.- 107 с.
8. Фишман, И.С., Голуб, И.Б. Формирующая оценка образовательных результатов учащихся: Методическое пособие. / И.С. Фишман, И. Б. Голуб. – Самара : Учебная литература, 2007. – 244 с.
9. Шашина, В. П. Методика игрового общения : учебное пособие. / В. П. Шашина. – Ростов-наДону : Феникс, 2005. - 288 с. - (Среднее профессиональное образование).
10. Шаульская, Н.А. Калейдоскоп конкурсных программ для школьников. / Н.А. Шаульская. – Ярославль : Академия развития, 2008. – 224 с. – (Серия «После уроков»).
11. Шаульская, Н.А. Вопросы умникам и умницам для начальной школы. / Н.А. Шаульская. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 288 с. – (Серия «Здравствуй, школа!»).
12. Шаульская. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 288 с. – (Серия «Здравствуй, школа!»).
13. Щуркова, Н.Е. Классное руководство: игровые методики. / Н.Е. Щуркова. – М. : Педагогическое общество России, 2004. – 224 с.

Методика обучения робототехнике

1. Добриборщ Д.Э., Артемов К.А., Чепинский С.А., Бобцов А.А. Основы робототехники на Lego Mindstroms EV3: Учебное пособие. – спб,: Издательство «Лань», 2018. – 108 с.- (Учебники для вузов. Специальная литература).
2. Зенкевич С. Л., Ющенко А. С. Основы управления манипуляционными роботами. 2-е изд. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. — 480 с

3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
4. Конструируем, играем и учимся. LEGO ДАСТА материалы в развивающем обучении дошкольников. М., 2006 – 45 с.
5. Колосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику : практикум для 5-6 классов / Д. Г. Колосов. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 286 с.
6. Коростелева Л.А. ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА ДЛЯ ДОШКОЛЬНИКОВ // Методическая разработка «Образовательная робототехника для дошкольников» Направление: «Робототехника» / Л.А. Коростелева. - Тула: Изд. ФЦДО, 2021 - 22с
7. Кузьмина, М. В. др. Робототехника в школе как ресурс подготовки инженерных кадров будущей России // сборник методических материалов для работников образования в условиях реализации Федеральных государственных образовательных стандартов (по итогам областных семинаров и курсов повышения квалификации по образовательной робототехнике) [Электронный ресурс]: ИРО Кировской области, 2017. – 179 с.
8. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО / Т.В. Лусс. – М., 2003 – 96 с.
9. Л. Ю. Овсянцкая Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3-Челябинск: ИП Мякотин И.В. , 2014-204 с.
10. Промробо. Туллит. Методический инструментарий наставника. https://roskvantorium.ru/upload/iblock/077/Promrobo_kvantum_ok_Print.pdf
11. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
12. Серова Ю.А. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Сборник проектов 2 / сост. Ю. А. Серова. Электрон. изд. М. : Лаборатория знаний, 2020. 285 с. (РОБОФИШКИ). Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". Загл. с титул. экрана. Текст : электронный.
13. Руководство пользователя
https://www.lego.com/cdn/cs/set/assets/bltdded7d02f8d47b8d1/User_Guide_LEGO_MINDSTORMS_EV3_11_All_RU.pdf
14. Шадрин И.В., Учебное пособие по программированию в среде Lego Mindstorms EV3. – Колпашево, 2017. - 40с.
15. ВСЕ О СЕРИИ LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3
<https://robotbaza.ru/blogs/blog/vse-o-mindstorms-education-ev3>

Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы необходим учебный кабинет, удовлетворяющий санитарно – гигиеническим требованиям, для занятий группы 12 человек, оборудованный мебелью (парты, стулья) и интерактивной доской, доской магнитной.

Учебно-методические средства обучения:

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно - методическое обеспечение включает в себя:

- электронные учебники;
- справочные материалы;
- системы используемых Программ;
- интернет;
- рабочие тетради обучающихся.

Специальное оборудование:

№	Наименование
1.	Mindstorms EV3 ПО + групповая лицензия (2000046) Образовательная версия.
2.	Аккумуляторная батарея EV3 45501.
3.	Базовый набор Lego Mindstorms EV3 (45544) образовательная версия.
4.	Большой сервомотор EV3 45502.
5.	Датчик звука 9845.
6.	Датчик касания EV3 45507.
7.	Датчик касания при контакте с поверхностью 9843.
8.	Датчик температуры NXT 9749.
9.	Датчик цвета EV3 45506.
10.	Зарядное устройство Lego 45517 (8887).
11.	ИК-датчик EV3 Infrared Seaker 45509.
12.	«Инженерные проекты» Комплект заданий Lego Mindstorms EV3 (2005544).
13.	«Космические проекты» (2005574) Комплект заданий LEGO MINDSTORMS EV3.

14.	«Космические проекты» (45570) Дополнительный набор Lego Mindstorms EV3.
15.	Набор «Возобновляемые источники энергии» (9688) Lego Education.
16.	Набор кабелей EV3 45514.
17.	Ресурсный набор Lego Mindstorms EV3 (45560) Образовательная версия.
18.	Средний сервомотор EV3 45503.
19.	Ультразвуковой датчик EV3 45504.
20.	«Физические эксперименты» (2005576) Комплект заданий Lego Mindstorms EV3.
21.	Электрооптический датчик расстояния (EOPD) к микрокомпьютеру NXT.
22.	Высокопроизводительная рабочая станция для 3D моделирование и рендеринга.
23.	3D принтер с минимальной рабочей камерой 170x170x170 мм.
24.	Пластик для 3D печати. (ABS и PLA 4кг).
25.	Ноутбуки для программирования.
26.	Программное обеспечение для 3D моделирования на каждый компьютер. (SketchUp 2020).

Список литературы

2. Попов А. А. Образовательные программы и элективные курсы компетенционного подхода. М.: «Издание 4-е USSR». – 2017.
3. Воспитание на уроке: методика работы учителя: методическое пособие / [Степанов П.В., Круглов В.В., Степанова И.В. и др.]; под ред. П.В.Степанова. — М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО». 2021.— 94 с.
4. НАЦИОНАЛЬНЫЙ МУЗЕЙ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ <https://adyg-museum.ru/ru/>
5. Колосов Д. Г. К65 Первый шаг в робототехнику : практикум для 5-6 классов / Д. Г. Колосов. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 286 с. : ил., [4] с. цв. вкл.
6. Ковалько, В.И. Школа физкультминуток (1-4 классы). / В.И. Ковалько. – М. : ВАКО, 2005. – 208 с. 3. Коджаспирова, Г.М. Педагогика: Учебник для вузов. / Г.М. Коджаспирова – М. : Гардарики, 2004. – 528 с.

Министерство образования и науки Республики Адыгея

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
Республики Адыгея

«Центр дополнительного образования детей республики Адыгея»

Согласованно:

Заместитель директора по
учебно-воспитательной работе

М. А. Воздемирова М.А. Воздемирова

«14» июня 2023 год



КВАНТОРИУМ



Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 2
От «14» 06 2023 г.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

«ПРОМРОБОКВАНТУМ»

«LEGO.RU.»

2023-2024 учебный год

216 ч.

г. Майкоп, 2023

Календарно-тематическое планирование

Количество учебных недель: 36

Режим проведения занятий: 2 раза в неделю по 3 академических часа

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	Количество часов		Дата по плану	Дата по факту
			Теория	Практика		
I.	Введение в робототехнику.	9	4	5		
1.	Вводное занятие.	3	1	2		
2.	История робототехники.	3	2	1		
3.	Практическая работа	3	1	2		
II.	Общие представления о механических передачах.	12	6	6		
4.	Машина как совокупность простых механизмов.	3	2	1		
5.	Значение машин, механизмов. Термины и понятия.	3	2	1		
6.	Классификация передаточных механизмов	3	2	1		
7.	Игры на командообразование	3	0	3		
III.	Конструирование и программирование Lego Mindstorms EV3. Системы передвижения роботов	21	7	14		
8.	Основы работы с конструктором	3	1	2		
9.	Мобильные роботы. Автомобильная группа	3	1	2		
10.	Мобильные роботы. Произвольные независимые повороты каждого колеса.	3	1	2		
11.	Мобильные роботы. Гусеничное передвижение	3	1	2		
12.	Шагающие системы передвижения роботов. 2 конечности.	3	1	2		

13.	Шагающие системы передвижения роботов. 4 конечности	3	1	2		
14.	Шагающие системы передвижения роботов. 6 конечностей	3	1	2		
IV.	Среда программирования	12	5	7		
15.	Инструменты. Основные разделы программы.	3	2	1		
16.	Модуль и его подключение к компьютеру.	3	1	2		
17.	Краткое ознакомление с принципами программирования с использованием конструкторов EV3.	3	1	2		
18.	Практическая работа	3	1	2		
V.	Манипуляционные системы	18	5	13		
19.	Промышленный робот. Датчик касания	3	1	2		
20.	Промышленный робот. Датчик цвета	3	1	2		
21.	Промышленный робот. Ультразвуковой датчик	3	1	2		
22.	Промышленный робот. Инфракрасный датчик	3	1	2		
23.	Практическая работа	3	0	3		
24.	Проектная работа.	3	1	2		
VI.	Соревнования роботов «Робот-скороход»	21	3	18		
25.	Сбор робота	3	0	3		
26.	Программирование робота	3	0	3		
27.	Тестирование робота на скорость	3	0	3		

28.	Работа с конкурсами к новому году	3	1	2		
39.	Работа с конкурсами к новому году	3	1	2		
30.	Работа с конкурсами к новому году	3	1	2		
31.	Игра на командообразование.	3	0	3		
VII.	Проектная деятельность	9	2	7		
32.	Подготовка к проекту	3	2	1		
33.	Подготовка к проекту	3	0	3		
34.	Подготовка к проекту	3	0	3		
VIII.	Знакомство с программой LEGO Digital Designer 4.3	12	3	9		
35.	Знакомство с программой LEGO Digital Designer 4.3	3	2	1		
36.	Сбор модели в программе LEGO Digital Designer 4.3	3	1	2		
37.	Сбор модели в программе LEGO Digital Designer 4.3	3	0	3		
38.	Практическая работа.	3	0	3		
IX.	Кегельринг.	21	11	10		
39.	Кегельринг. Регламент соревнований и правила соревнований «Кегельринг роботов» для Lego EV3	3	2	1		
40.	Регламент соревнований «Кегельринг роботов» для Lego EV3. Требование к роботу	3	1	2		
41.	Регламент соревнований «Кегельринг роботов» для Lego EV3. Требования к полигону, требования к кеглям	3	2	1		
42.	Программа для кегельринга	3	1	2		
43.	Как написать программу	3	2	1		
44.	Конструирование робота	3	1	2		

45.	Испытание робота	3	2	1		
X.	Робо-сумо	15	4	11		
46.	Регламент и правила соревнований	3	1	2		
47.	Регламент соревнований для Lego EV3. Требования к полигону, требования к роботам	3	2	1		
48.	Создание программы для соревнования "Сумо".	3	1	2		
49.	Испытание робота	3	0	3		
50.	Игры на командообразование	3	0	3		
XI.	Дополнительные конструкторы: VEX, Maceblock, Robotis	21	9	12		
51.	Что такое VEX,	3	3	0		
52.	Конструирование	3	3	0		
53.	Что такое Maceblock	3	0	3		
54.	Конструирование	3	3	0		
55.	Что такое Robotis	3	0	3		
56.	Конструирование	3	0	3		
57.	Игры на командообразование	3	0	3		
XII.	Компас 3D	15	5	10		
58.	3D принтер.	3	1	2		
59.	Программное обеспечение для 3Dпринтера. Компас 3D	3	1	2		
60.	Программное обеспечение для 3Dпринтера. Компас 3D	3	1	2		
61.	Создание детали.	3	1	2		
62.	Создание детали.	3	1	2		
XIII.	Проектная деятельность.	12	1	12		
63.	Сбор и показ работ	3	1	2		
64.	Создание презентации и текстового описания к проекту.	3	0	3		

65.	Просмотр проектных работ. Работа над ошибками.	3	0	3		
66.	Игры на командообразование Приложение 5.	3	0	3		
XIV.	Соревнования роботов.	12	-	12		
67.	Соревнования роботов (езда по линии) используя 2 датчика	3	0	3		
68.	Соревнования роботов (езда по линии) используя 2 датчика	3	0	3		
69.	Соревнования роботов (езда по линии) используя 2 датчика	3	0	3		
70.	Игра на командообразование. Приложение 7	3	0	3		
XV.	Итоговое занятие. Защита проектов.	6	-	6		
71.	Итоговая защита проектов	3	0	3		
72.	Итоговая защита проектов	3	0	3		
Итого:		216	65	151		