



**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, МОЛОДЕЖИ И СПОРТА
АДМИНИСТРАЦИИ БАХЧИСАРАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КАШТАНОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
ИМЕНИ ЦЫГАНКА НИКОЛАЯ АЛЕКСЕЕВИЧА»
БАХЧИСАРАЙСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
МБОУ «Каштановская СОШ
им. Цыганка Н. А.»
(протокол от 30.08.2023 г. № 13)

УТВЕРЖДЕНО

приказом МБОУ «Каштановская СОШ
им. Цыганка Н. А.»
30.08.2023 г. № 280

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Направленность: техническая

Срок реализации программы: 1 год

Вид программы: модифицированная

Уровень: стартовый

Возраст обучающихся: 13 -15 лет

Составитель: Сичкарёва Лариса Владимировна, педагог дополнительного
образования

с. Каштаны
2023 г

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

На современном этапе экономического и социального развития общества содержание образования должно быть ориентировано на: формирование у подрастающего поколения адекватной современному уровню знаний картины мира; обеспечение самоопределения личности; создание условий для самореализации личности; формирование человека, интегрированного в современное общество и нацеленного на совершенствование этого общества; воспроизводство и развитие кадрового потенциала общества.

Современный человек должен быть мобильным, готовым к разработке и внедрению инноваций в жизнь. Поэтому в настоящее время образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность.

Основой разработки дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ дополнительного образования детей является следующая нормативно-правовая база:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. №474 «О национальных целях развития России до 2030 года»;
- Национальный проект «Образование» - ПАСПОРТ утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;

– Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3;

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 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 просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

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

– Письмо Министерства образования и науки РФ от 29.03.2016 №ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»;

– Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 20.02.2019 № ТС – 551/07 «О сопровождении образования обучающихся с ОВЗ и инвалидностью»;

– «Об образовании в Республике Крым»: закон Республики Крым от 06.07.2015 № 131-ЗРК/2015;

– Устав Муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования детей» Бахчисарайского района Республики Крым;

- Положение о разработке и утверждении дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы Муниципального бюджетного образовательного учреждения «Каштановская средняя общеобразовательная школа» Бахчисарайского района Республики Крым.

- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 09.12.2021 № 1948 О методических рекомендациях

«Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ.

- Устав «Каштановская СОШ» Бахчисарайского района Республики Крым

Направленность программы - *техническая*. Программа ориентирована на развитие технических способностей, учащихся в области робототехники и программирования.

Актуальность программы состоит в том, что она:

- реализуется в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»; соответствует его основной цели: «Формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся»;
- реализуется в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» на базе Центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» при МБОУ Каштановская СОШ Бахчисарайского района Республики Крым.

В настоящее время робототехника становится все более актуальной, роботы внедряются во все большее количество сфер нашей жизни, но в школьном курсе все еще не уделяется время изучению робототехники. Кроме того, обучение по данному направлению связано и с изучением таких дисциплин, как: информатика, электроника, механика, и прочие.

Новизна.

Во время занятий ученики научатся проектировать, конструировать и программировать роботов, а также творчески, креативно подходить к решению поставленных задач, работать в команде. Визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. В процессе проектирования используются образовательные конструкторы, которые управляются при помощи программы, в соответствии с которой используется специальный язык программирования.

Расширенное применение практических навыков, поможет учащимся в дальнейшем использовать полученные конструкторские умения на практике в различных инженерных направлениях деятельности. Также обучающиеся получат основу для дальнейшего самостоятельного развития.

Данная программа позволяет детям, начиная с младшего школьного возраста, более глубоко познакомиться с базовыми принципами робототехники и в процессе практических занятий получить конструкторские навыки и научиться решать поставленные задачи, раскладывая их на более простые и составляя необходимые для их реализации алгоритмы.

Отличительные особенности программы. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. обучающийся

создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности, он создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу. Программа построена на обучении в процессе практики и позволяет применять знания из разных предметных областей, которые воплощают идею развития системного мышления у каждого учащегося. Учебный план Программы связан с мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, соревнованиями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что программа направлена на создание условий для повышения технических навыков, расширения кругозора и интеллектуального роста школьников.

В современном мире школьнику необходимо умение оперативно и качественно работать с информацией, грамотно и доступно излагать свои мысли, привлекая для этого современные средства и методы. В наше время всё более актуальным становится представление своих ученических проектов в виде компьютерных презентаций.

Адресат программы: обучающиеся от 13-15 лет, мотивированные изучать программирование и конструирование.

Прием на обучение производится по желанию детей, на основе имеющегося интереса к данному виду деятельности, при наличии заявления от родителей (законных представителей) и отсутствия медицинских противопоказаний для занятий.

Характеристика контингента обучающихся. Возраст детей, участвующих в реализации данной программы 13-15 лет. Основным видом деятельности детей этого возраста является обучение, содержание и характер которого существенно изменяется. Ребёнок приступает к систематическому овладению основами разных наук и особенно ярко проявляет себя во внеучебной деятельности, стремится к самостоятельности. Он может быть настойчивым, невыдержанным, но, если деятельность вызывает у ребёнка положительные чувства, появляется заинтересованность, и он более осознанно начинает относиться к обучению. Учащиеся начинают руководствоваться сознательно поставленной целью, появляется стремление углубить знания в определенной области, возникает стремление к самообразованию. Учащиеся начинают систематически работать с дополнительной литературой. В объединение принимаются мальчики и девочки 10-14 лет, проявившие интерес к изучению робототехники, специальных способностей в данной предметной области не требуется.

Объем и срок освоения программы. Общее количество учебных часов, необходимых для освоения программы, составляет 144 часа. Срок реализации программы – 1 год. Продолжительность обучения по программе - 36 недель, период обучения - с сентября по май.

Уровень программы – ознакомительный (стартовый).

Форма обучения – очная, образовательный процесс осуществляется

очно и координируется педагогом.

Особенности организации образовательного процесса. Программа предусматривает 2 вида занятий: теоретические занятия и практические занятия. В обучении применяется групповая форма с индивидуальным подходом, включающая обучение в малых группах.

Режим занятий, периодичность и продолжительность. Согласно Приложению №3 к СанПиНу 2.4.4.1251-03 рекомендуемый режим занятий по программе: продолжительность занятий 45 минут с перерывом 15 минут.

Понедельник - 15:35 - 16.20

Среда - 15:35 - 16.20

Пятница - 15:10 – 16.55, перерыв 15 мин.

Допускается изменение расписания занятий в течение года по объективным причинам.

Цель и задачи программы

Цель:

Формирование и развитие функциональной естественнонаучной и технологической грамотности обучающихся.

Задачи:

Образовательные:

- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.
- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

Воспитательные:

- формировать творческое и креативное мышление для решения поставленных задач;
- формировать умение работать в команде;
- обучить навыкам делегирования и распределения обязанностей для работы в команде.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Воспитательный потенциал программы

Воспитательный потенциал в рамках программы направлен на осознание значимости научно – технического прогресса нашей страны,

интерес к техническим и конструкторским достижениям, происходящих в стране, и других дружественных странах. Воспитание чувства ответственности при выполнении своих работ. Для решения поставленных воспитательных задач и достижения цели программы учащиеся привлекаются к участию в конкурсах, беседах, мастер-классах.

Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации (контроля)
		Всего часов	Теори я	Практи ка	
1	Вводное занятие	2	2	-	Интерактивная беседа
2	Модуль 1. Роботы	10	6	4	Интерактивная беседа /интерактивный опрос, творческий проект «Роботы»
3	Модуль 2. Работа с четырехосевым учебным роботом-манипулятором	25	6	19	Интерактивная беседа /интерактивный опрос, творческий проект.
4	Модуль 3. Робототехника	25	8	17	Интерактивная беседа /интерактивный опрос, творческий проект «Робототехника»
5	Модуль 4. Программирование роботов	32	8	24	Интерактивный опрос. Презентация (выставка) творческих проектов
6	Модуль 5. Прикладная робототехника	24	8	16	Интерактивный опрос. Презентация (выставка) творческих проектов
7	Проектная деятельность.	18	-	18	Интерактивный опрос. Презентация (выставка) творческих проектов

8	Итоговая аттестация	8	-	8	Интерактивный опрос.
	ИТОГО	144	38	106	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие – 2 часа.

Теория. Знакомство с курсом обучения и с содержанием работы на год; инструктаж по технике безопасности; организация рабочего места учащегося.

2. Модуль 1. Роботы – 10 часов.

Теория. Роль инженерии в современном мире. Что такое робот. Понятие термина «робот». Робот-андроид. Применение роботов. Управление роботом. Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Важные характеристики робота. Техника безопасности при конструировании и моделировании.

Практика. Творческие проекты.

3. Модуль 2. Работа с четырехосевым учебным роботом-манипулятором – 25 часов.

Теория. Изучение образовательного комплекта на базе учебного манипулятора DOBOT MAGICIAN.

Практика. Выполнение практических заданий с гравировкой.

4. Модуль 3. Робототехника – 25 часов.

Теория. Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Современная робототехника. Производство и использование роботов.

Практика. Обзор образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Исполнительные механизмы образовательного комплекта. Системы управления образовательного комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании.

Выполнение практических заданий с использованием образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская».

5. Модуль 4. Программирование роботов – 32 часа.

Теория. Робототехника и промышленные роботы. Основные области и направления использования роботов в современном обществе. Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Интерфейс среды Fusion 360.

Практика. Создание простейшей модели (куб, шар). Работа с чертежами. Создание деталей манипулятора. Программирование. Настройка среды программирования Arduino IDE.

6. Модуль 5. Прикладная робототехника – 24 часа.

Теория. Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Обзор Delta-робота. Обратная задача кинематики Delta-робота. Устройство Delta-робота. Разработка управляющей программы. Техническое зрение. SCARA-манипулятор. Обзор SCARA-манипулятора.

Обратная задача кинематики SCARA-манипулятора. Устройство SCARA-манипулятора. Разработка управляющей программы. STEWART-платформа. Обзор платформы Стюарта. Обратная задача кинематики. Устройство платформы Стюарта. Разработка управляющей программы. Робототехнический комплект с контроллером Arduino.

Практика. Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование. Тестирование.

7. Проектная деятельность – 18 часов.

Практика. Проектная деятельность по моделированию и конструированию, выставка творческих работ по робототехнике.

8. Итоговая аттестация – 8 часов.

Теория. Интерактивный опрос.

Планируемые результаты

В процессе освоения программы «Робототехника» планируется достижение обучающимися результатов личностного, предметного и метапредметного характера.

Предметные результаты:

- ознакомление с методологией научного познания в сфере программирования и конструирования;
- применение полученных знаний и компетенций на практике в процессе решения образовательных задач и выполнения творческих проектов.

Личностные результаты:

- способность обучающихся к самоконтролю и саморазвитию;
- способность осознанно выбирать и строить дальнейшую траекторию образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

Метапредметные результаты.

Обучающиеся научатся

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учётом выявленных затруднений и существующих возможностей;
- определять целевые ориентиры, формулировать адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Календарный учебный график

Срок реализации	Всего учебных недель	Кол-во часов в неделю	Кол-во учебных часов	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения
1 год	36	4	144	04.09.2023	31.05. 2024

Режим занятий		Каникулы
Понедельник	15:35 - 16.20	с 01 июня 2024 – 01 сентября 2024
Среда	15:35 - 16.20	
Пятница	15:10 – 16.55, перерыв 15 мин.	

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение: учебные помещения, оснащенные необходимым учебным инвентарем.

Оборудование кабинета: столы и стулья для учащихся, ноутбуки, вся необходимая гарнитура; конструкторы для блочного программирования с комплектом датчиков, набор для изучения многокомплектных робототехнических систем и манипуляционных роботов, набор по робототехнике.

Материалы и оборудование. Использование специального оборудования (роботы-конструкторы), которое позволит создавать творческие проекты для решения практических задач. Образовательный комплект на базе учебного манипулятора DOBOT MAGICIAN. Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская».

Информационно обеспечение. Для реализации программы применяются: аудио-, видео-, фотоматериалы, интернет-источники, специальная и учебная литература.

Кадровое обеспечение. Педагогическая деятельность по реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» осуществляется педагогом, имеющим образование, отвечающим квалификационным требованиям. Педагог, реализующий программу, прошел курсы «Робототехника», занимается самообразованием в техническом направлении.

Методическое обеспечение. Занятия включают теоретическую часть и практическое выполнение задания. Теоретические сведения — это объяснение нового материала, информация познавательного и теоретического материала по разделам программы.

Самостоятельная работа носит различный характер: и точное повторение образца, и выполнение работы по заданному условию, и выполнение работы по собственному замыслу. Каждый из этих видов стимулирует различную мыслительную деятельность.

Большая часть времени на занятиях отводится выполнению практических заданий. Темы практических работ в программе являются примерными и могут изменяться на усмотрение педагога.

Методические материалы включают в себя методическую литературу и методические разработки для обеспечения учебно-воспитательного процесса (календарно-тематическое планирование, планы-конспекты занятий, дидактические материалы и т.д.). Они являются приложением к программе, хранятся у педагога дополнительного образования и используются в учебно-воспитательном процессе.

Формы аттестации.

Контроль усвоения учебного материала проходит в течение всего периода обучения. Формами аттестации являются: интерактивная беседа /интерактивный опрос, творческий проект «Робототехника». Презентация (выставка) творческих проектов.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: выставка, готовое изделие, конкурс, открытое занятие.

Формы контроля:

Входной контроль - проводится при наборе или на начальном этапе формирования коллектива, изучаются отношения ребенка к выбранной деятельности, его способности и достижения в этой области, личностные качества ребенка.

Текущий контроль - проводится в течение года;

определяет степень усвоения учащимися учебного материала, готовность к восприятию нового материала, выявляет учащихся, отстающих или опережающих обучение; позволяет педагогу подобрать наиболее эффективные методы и средства обучения.

Промежуточный контроль - проводится в конце полугодия, года, изучается динамика освоения предметного содержания ребенком, личностного развития, взаимоотношений в коллективе.

Итоговый контроль - проводится в конце обучения по программе с целью определения изменения уровня развития качеств личности каждого ребенка, его способностей, определения результатов обучения.

Формы проведения контроля учащихся: педагогическое наблюдение, самостоятельная работа, тестирование, творческая работа, конкурс.

Список литературы.

Для педагога.

Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-25445

Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-05452

ПервоРобот APPLIED ROBOTICS.

5. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.

Интернет – ресурсы:

www.int-edu.ru

http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1

<http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>

<http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008><http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>

<http://legomet.blogspot.com>

http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego

<http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>

Для родителей.

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2017.
2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2018
3. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Издво МАИ, 2017.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

<https://konstruktortestov.ru/test-1159>

Оценка результатов.

— высокий уровень - учащийся за определенное время придумал и сконструировал оригинального, необычного робота. В целом конструкция тщательно проработана, наблюдается практическая значимость объекта.

— средний уровень - ребенок сконструировал копию робота, но при этом модель несет в себе элементы творческой фантазии. Детали и образ робота проработаны средне, но при этом может наблюдаться практическая значимость объекта.

— низкий уровень - за отведенное время ребенок так и не сумел придумать оригинальную модель и сконструировал лишь примитивную модель, используя минимальное количество деталей. Практическая значимость объекта не наблюдается.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методическое пособие для учителя. Приложение к учебному манипулятору DOBOT MAGICIAN, ТЕХНОЛАБ.

Учебные пособия и инструкции <https://appliedrobotics>.

Календарно – тематическое планирование, планы – конспекты занятий.

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Робототехника»

№	Наименование темы занятия	Кол-во часов	Дата по расписанию				Форма аттестации /контроля	Примечание
			план	факт				
1. Вводное занятие – 2 часа.								
1	Входящий контроль. Техника безопасности.	2	04.09.23				Беседа.	
2. Модуль 1. Роботы – 10 часов.								
2	Роль инженерии в современном мире.	2	05.09.23 07.09.23				Беседа, интерактивный опрос.	
3	Что такое робот. Понятие термина «робот».	2	09.09.23				Беседа, интерактивный опрос.	
4	Первые российские роботы. Важные характеристики робота.	2	12.09.23 14.09.23				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
5	Робот-андроид. Применение роботов.	2	16.09.23				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
6	Управление роботом.	2	19.09.23 21.09.23				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
3. Модуль 2. Работа с четырехосевым учебным роботом-манипулятором – 25 часов.								
7	Знакомство с роботом манипулятором Dobot и его оборудованием.	2	23.09.23				Беседа, интерактивный опрос.	
8	Пульт управления и режим обучения.	2	26.09.23 28.09.23				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
9	Письмо и рисование. Графический ключ.	2	30.09.23				Беседа, интерактивный опрос.	
	Итого за месяц	18						
10	Подготовка макета и гравировка лазером.	2	03.10.23 05.10.23				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	

11	3D печать.	2	07.10.23				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
12	Знакомство с графической средой программирования.	2	10.10.23 12.10.23				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
13	Автоматическая штамповка печати.	2	14.10.23				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
14	Домино.	2	17.10.23 19.10.23				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
15	Программа с отложенным стартом.	2	21.10.23				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
16	Подключение светодиодов.	2	24.10.23 26.10.23				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
17	Штамповка печати на конвейере.	2	28.10.23				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
18	Укладка предметов с конвейера.	3	31.10.23 02.11.23 07.11.23				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
	Итого за месяц	19						
4. Модуль 3. Робототехника – 25 часов.								
19	Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл.	2	09.11.23 11.11.23				Беседа, интерактивный опрос.	
20	Современная робототехника. Производство и использование роботов.	2	11.11.23 14.11.23				Беседа, интерактивный опрос.	
22	Обзор образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Техника безопасности при конструировании и моделировании.	4	16.11.23 18.11.23 21.11.23				Беседа, интерактивный опрос.	
23	Исполнительные механизмы образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская».	8	23.11.23- 05.12.23				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
	Итого за месяц	16						
24	Системы управления	9	07.12.23-				Беседа,	

	образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская».		21.12.23				практикум, интерактивный опрос.	
5. Модуль 4. Программирование роботов – 32 часа.								
25	Робототехника и промышленные роботы. Основные области и направления использования роботов в современном обществе.	4	23.12.23-28.12.23				Беседа, интерактивный опрос.	
	Итого за месяц	13						
	Итого за полугодие	66						
26	Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Интерфейс среды Fusion 360.	4	30.12.23-09.01.24 11.01.24				Беседа, интерактивный опрос.	
27	Создание простейшей модели (куб, шар).	8	13.01.24-25.01.24				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
28	Работа с чертежами	4	27.01.24-01.02.24				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
	Итого за месяц	16						
29	Создание деталей манипулятора.	4	06.02.24-10.02.24				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
30	Программирование.	4	03.02.24-08.02.24				Беседа, практикум, и интерактивный опрос.	
31	Настройка среды программирования Arduino IDE.	4	10.02.24-15.02.24				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
6. Модуль 5. Прикладная робототехника – 24 часа.								
32	Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Обзор Delta-робота.	2	17.02.24				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
33	Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Обратная задача кинематики Delta-робота.	2	20.02.24-22.02.24				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
34	Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Устройство Delta-робота.	2	24.02.24				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	

35	Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Разработка управляющей программы.	2	27.02.24 01.03.24				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
	Итого за месяц	20						
36	Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Техническое зрение.	2	03.03.24				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
37	SCARA-манипулятор. Обзор SCARA-манипулятора. Обратная задача кинематики SCARA-манипулятора.	2	06.03.24 10.03.24				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
38	SCARA-манипулятор. Устройство SCARA-манипулятора. Разработка управляющей программы.	2	10.03.24 13.03.24				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
39	STEWART-платформа. Обзор платформы Стюарта. Обратная задача кинематики.	2	15.03.24 17.03.24				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
40	STEWART-платформа. Устройство платформы Стюарта. Разработка управляющей программы..	2	17.03.24 20.03.24				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
	Итого за месяц	10						
41	Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка.	2	07.04.24 10.04.24				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
42	Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование. Тестирование.	2	22.04.24 24.04.24				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
43	Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование. Тестирование.	2	24.04.24 27.04.24				Беседа, практикум, интерактивный опрос.	
	Итого за месяц	6						
6. Проектная деятельность – 18 часов.								
44	Выполнение моделей	18	29.04.24- 05.05.24				Практикум	
7. Итоговая аттестация – 8 часов.								
45	Выставка творческих работ.	8	05.05.24- 19.05.24				Выставка	
	Итого за месяц	26						
	Итого за полугодие	78						

Итого за период обучения:	144 часа
----------------------------------	-----------------

Приложение 4

Лист корректировки

№ п/п	Причина корректировки	Дата	Согласова ние с заместите лем директора по УВР (подпись)

ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование воспитательной работы	Наименование мероприятия	Сроки выполнения
1	Здоровьесберегающее	Конкурс «Мой первый робот»	октябрь
2	Общеинтеллектуальное	Конкурс «Новогодний робот»	декабрь
3	Здоровьесберегающее	Конкурс «Юный робототехник»	февраль
4	Общекультурное	Выставка детского технического творчества	март
5	Общекультурное	Итоговый праздник объединения	май