КУЙБЫШЕВСКИЙ РАЙОН
Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение Куйбышевского района
«Школа-интернат основного общего образования»

ПРИНЯТА
решением педагогического совета
МКОУ школы-интерната
протокол от 31.08.2026 №1

УТВЕРЖДЕНА
Директор МКОУ школы-интерната
_____Сычева С.П.
31.08.2026

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

базовая
технической направленности

«CyberLab»

Возраст детей – 8-11 лет

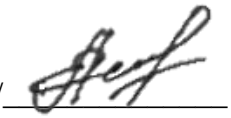
Срок реализации – 2 года

Автор-составитель:
Лавров Роман Сергеевич,
педагог дополнительного образования

г.Куйбышев,
2026

Внутренняя экспертиза проведена. Программа рекомендована к рассмотрению на педагогическом совете учреждения.

Заместитель директора по воспитательной работе

Есина Е.И. /

ФИО Подпись

«26» августа 2026г.

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы».

1.1. Пояснительная записка

В современных условиях развития цифровых технологий и автоматизации все более востребованы специалисты, обладающие знаниями в области робототехники и программирования. Данная программа способствует развитию технического мышления, творческих способностей, умения работать в команде и решать инженерные задачи.

Программа рассчитана на обучающихся школьного возраста, заинтересованных в изучении основ робототехники и готовых осваивать современные технические средства и программные платформы. Занятия проводятся в форме практических занятий с элементами теории, что обеспечивает баланс между освоением знаний и приобретением практических умений.

Дополнительная образовательная программа «CyberLab» дает возможность каждому ребенку получать дополнительное образование исходя из его интересов, склонностей, способностей и образовательных потребностей, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

По своему функциональному назначению программа является общеразвивающей. В программе предусмотрено изучение базовых понятий робототехники, конструирования из комплектов образовательных роботов, основ программирования на визуальных языках (например, Scratch, LEGO Mindstorms или аналогах). Программа также решает задачи подготовки обучающихся к участию в олимпиадах, конкурсах, к поступлению в профессиональные средние и высшие учебные заведения.

Актуальность программы.

Люди постоянно совершенствуют среду своего обитания, дополняя её новыми элементами. В современном мире человека повсюду сопровождают автоматизированные устройства. Самые сложные и умные из этих устройств называются роботами. Так, робототехника постепенно становится частью нашей жизни и востребованным видом деятельности в детском творчестве. С помощью данной программы обучающиеся познакомятся с удивительным миром роботов и разберутся в основах новой прикладной науки – робототехники. Научатся собирать из деталей конструкторов модели робототехнических устройств и программировать их для выполнения заданных действий. Они помогут лучше понять, по каким законам и правилам существует мир реальных машин и механизмов. Занятия робототехникой являются одним из важных способов познания мира машин и механизмов. Это первые шаги школьников в самостоятельной деятельности в области техники. Программа предлагает сделать эти шаги посредством проектной деятельности, ведь обучение проектированию позволяет формировать у учащихся такие умения как: планирование своей деятельности и осуществление её в соответствии с выработанным планом; планирование работы другого (других) для достижения определённого результата; анализ имеющихся ресурсов для предстоящей деятельности, включая собственные знания; постановку задач по сформулированной цели для последующего решения; анализ полученных результатов на соответствие требованиям задачи или поставленной цели; предъявление и представление хода проделанной работы и её результата. Таким образом, начальное обучение проектированию, организованное в процессе занятий робототехникой, поможет обучающимся освоить такие способы действия, которые окажутся необходимыми в их будущей жизни.

Направленность программы: техническая

Отличительная особенность. Новизна

Заключаются в интеграции современных образовательных технологий и практико-ориентированного подхода к обучению робототехнике. В программе используется актуальное оборудование и программное обеспечение, позволяющее не только освоить базовые технические и программные навыки, но и развить творческое мышление, проектное решение задач и командную работу.

Новизна заключается в применении междисциплинарных методов обучения, которые сочетают элементы программирования, инженерии и экспериментальной деятельности, а также в адаптации учебного материала под различные уровни подготовки обучающихся, что обеспечивает индивидуализацию и максимальную мотивацию учащихся.

Кроме того, программа акцентирует внимание на формировании умений, востребованных в цифровой экономике, что делает её актуальной и перспективной для развития современных компетенций у детей и подростков.

Адресат Программы.

Программа адресована детям с 8 до 11 лет. Одна из особенностей развития мышления в этом возрасте – его образный характер. Дети лучше запоминают то, что сопровождается демонстрацией наглядного материала. Восприятие сложных абстрактных понятий вызывает у них значительные трудности, так как наглядно себе их они не представляют. Кроме того, у них еще недостаточно знаний об общих закономерностях природных явлений и отношений в обществе. Поэтому для развития мышления учащихся на занятиях в первую очередь необходимы наглядность и разделение сложных понятий на отдельные составные части. В этом возрасте формируется формально-логический тип мышления, основанный на рассуждениях, построении логических цепочек, представлении не явных, но возможных свойств предмета или явления, последствий того или иного поступка. Развитию формально-логического мышления способствует освоение ребёнком сравнений, классификаций, способности к анализу и синтезу информации, что происходит в процессе занятий проектной деятельностью. Важными аспектами эмоционального развития личности в этом возрасте является сильная подверженность влиянию авторитета, в роли которого выступает взрослый, устанавливающий определённый порядок (личный пример педагога имеет и воспитательное и мотивационное значение); понимание значимости своих отношений с окружающими. В этом возрасте приобретаются такие черты, как произвольность и внутреннее планирование действий, ребёнок учится планировать своё время, распределять его между выполнением обязанностей и своими желаниями. В силу своего психического развития дети в 8 – 9 лет не могут длительное время сосредоточивать и удерживать внимание на одном объекте, но уже к 10 – 11 годам объем и устойчивость, переключаемость и концентрация произвольного внимания приближается к характеристикам взрослого человека. Это обязательно учитывается при формировании групп учащихся.

Объем и срок освоения Программы.

Реализация Программы рассчитана на 2 года обучения, по 68 часов в год, количество учебных часов, запланированных на весь период обучения – 136 ч.

Форма обучения: очная.

Уровень программы: базовый.

Классификация программы: модифицированная.

Особенности организации образовательного процесса:

Формы проведения занятий: аудиторные.

Форма организации занятий: групповая, индивидуально-групповая.

Количество учащихся в одной группе: 10 человек.

Состав группы: постоянный.

Режим занятий.

Продолжительность одного академического часа – 45 мин.

Общее количество часов в неделю – 2 часа.

Занятия проводятся 2 раза в неделю.

1.2. Цель и основные задачи программы

Цель программы: развитие творческих способностей школьников в процессе создания роботов средствами конструирования, программирования и проектной деятельности.

Основные задачи обучения:

1) предметные:

- Знакомство с элементной базой робототехники, основами конструирования и программирования.
- Обучение работе с робототехническими конструкторами и программными средами (например, LEGO Mindstorms, Scratch).
- Формирование умений проектировать, собирать и программировать роботов для выполнения различных задач.
- Развитие навыков использования технических средств и информационных технологий.

2) личностные:

- Воспитание интереса к техническому творчеству и научно-технической деятельности.
- Развитие творческого мышления, инициативности и самостоятельности в обучении и деятельности.
- Формирование ответственности за результаты своей работы и развитие коммуникативных навыков (работа в команде).
- Повышение мотивации к обучению и развитию инженерного мировоззрения.

3) метапредметные:

- Развитие логического мышления, умения анализировать, синтезировать и делать выводы.
- Формирование навыков планирования, постановки целей, поиска и использования информации.
- Обучение навыкам сотрудничества, распределения ролей и эффективной коммуникации в коллективе.
- Развитие критического мышления, умения решать проблемные и нестандартные задачи.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Ожидаемые результаты освоение программы первого года обучения Обучающийся будет знать:

- что и как изучает робототехника;
- особенности сборки робота;
- методы программирования;
- классификация роботов.

Обучающийся будет уметь:

- пользоваться компьютером;
- собирать модель робота по схеме;
- составлять простейший алгоритм поведения робота;
- имеет представление о среде программирования КЛИК, палитре, использует блоки программ, входы для составления простейших программ для управления роботом;
- самостоятельно выполнять творческие задания.

Учебно-тематический план первого года обучения

№	*Название раздела и темы программы*	*Количество часов*				Формы аттестации/контроля
		Теория	*Практика*	*Консультации*	*Всего*	
1.	Раздел 1. Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК».	2			2	

2.	Раздел 2. Изучение состава конструктора КЛИК.	4	2	4	10	
2.1	Тема 1. Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.	1		1		Фронтальный опрос
2.2	Тема 2. Основные компоненты конструктора КЛИК.	1		1		Фронтальный опрос
2.3	Тема 3. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.	2	2	2		Фронтальный опрос
3.	Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.	5	3	4	12	
3.1.	Тема 1. Изучение и сборка конструкций с моторами.	2	1	2		Практическая работа
3.2.	Тема 2. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.	1	1	2		Практическая работа
3.3.	Тема 3. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.	2	1	1		Практическая работа
4.	Раздел 4. Конструирование робота.	6	2	6	14	
4.1.	Тема 1. Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.	2		2		Практическая работа
4.2.	Тема 2. Конструирование простого робота по инструкции.	2	1	2		Практическая работа
4.3.	Тема 3. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.	1		1		Практическая работа
4.4.	Тема 4. Конструирование робота Букабот.	1	1	1		Практическая работа
5.	Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера.	4	2	4	10	
5.1.	Тема 1. Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.	2	1	2		Фронтальный опрос
5.2.	Тема 2. Написание программ для движения робота через меню контроллера.	2	1	2		Фронтальный опрос
6.	Раздел 6. Знакомство со средой программирования КЛИК.	5	2	5	12	
6.1.	Тема 1. Понятие «среда программирования», «логические блоки».	2		2		Фронтальный опрос
6.2.	Тема 2. Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.	2		2		Фронтальный опрос
6.3.	Тема 3. Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.	1	2	1		Практическая работа
7.	Раздел 7. Заключительное занятие. Подведение итогов.	1	2	1	4	Защита проекта

Всего часов первый год обучения:	27	13	24	68	

Содержание обучения
Раздел 1. Вводное занятие.

Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся.

Раздел 2. Изучение состава конструктора КЛИК.

Тема 2.1. Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.
Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора КЛИК. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике. Правила работы с набором-конструктором КЛИК и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание. Формы и виды контроля: Входной контроль знаний на начало учебного года. Тестирование. Оценка качества теста и изделий.

Тема 2.2. Основные компоненты конструктора КЛИК.
Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора КЛИК. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы.

Тема 2.3. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.
Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей. Сборка собственного робота без инструкции. Учим роботов двигаться. Демонстрация выполненной работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.

Тема 3.1. Изучение и сборка конструкций с моторами.
Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид моторов. Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 3.2. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.
Объяснение целей и задач занятия. Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы. Сборка простых конструкций с датчиками расстояний.
Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 3.3. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.

Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания. Сборка простых конструкций с датчиком касания. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета предмета. Внешний вид датчика и его принцип работы. Междисциплинарные понятия: причинно- следственная связь. Изучение режимов работы датчика цвета. Сборкапростых конструкций с датчиками цвета. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 4. Конструирование робота Букабот.

Тема 4.1. Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.
Объяснение целей и задач занятия. Изучение механизмов. Первые шаги. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колеса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг. Сборка простых конструкций по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 4.2. Конструирование простого робота по инструкции.
Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на соревновательном поле. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 4.3. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.
Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Актуализация полученных знаний раздела 3. Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по
инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 4.4. Конструирование робота-тележки.
Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Сборка простого робота-тележки. Улучшение конструкции робота. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера.

Тема 5.1 Понятие «программа»,«алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.
Объяснение целей и задач занятия. Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр. Написание программы по образцу для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 5.2 Написание программ для движения робота через меню контроллера.
Объяснение целей и задач занятия. Характеристики микрокомпьютера КЛИК. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к микрокомпьютеру (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание КЛИК (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню микрокомпьютера (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки). Создание пробных программ для робота через меню контроллера. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 6. Знакомство со средой программирования КЛИК.

Тема 6.1. Понятие «среда программирования», «логические блоки».
Понятие «среда программирования», «логические блоки».
Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы КЛИК и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 6.2. Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.
Общееезнакомство с интерфейсом ПО. Самоучитель.Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера КЛИК. Панель конфигурации.

Тема 6.3. Написание программ для движения робота по образцу.
Запуск и отладка программ.
Объяснение целей и задач занятия. Понятие «синхронность движений», «часть и целое». Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение срегулярными интервалами. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

7. Заключительное занятие. Подводим итоги.
Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек. Формы и виды контроля: Защита итогового творческого проекта.

ВТОРОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Ожидаемые результаты освоение программы второго года обучения Обучающиеся будут знать:

- назначение схем, алгоритмов;
- информацию, представленную в форме схемы;
- модель изучаемого объекта;
- информацию, исходя из учебной задачи.

Обучающийся будут уметь:

- собирать модель робота по схеме;
- составлять простейший алгоритм поведения робота;
- создавать при помощи блоков программ звуковое и визуальное сопровождение работы робота,
- иметь опыт участия в соревнованиях по робототехнике в составе группы.

Учебно-тематический план второго года обучения

№	*Название раздела и темы программы*	*Количество часов*				Формы аттестации/ контроля
		Теория	*Практика*	*Консультации*	*Всего*	
1.	Раздел 1. Повторение	3	0	3	6	
1.1	Тема 1. Повторение основных понятий и навыков, освоенных ранее.	2	0	1		Фронтальный опрос

1.2	Тема 2. Обзор базовых принципов конструирования и программирования роботов.	2	0	1		Фронтальный опрос
2	Раздел 2. Конструирование роботов (Вертолет, Кработ, Конвейерная лента, Автомобиль, Танк)	10	5	5	20	
2.1	Тема 1. Изучение и сборка моделей роботов по заданным проектам	4	3	3		Фронтальный опрос
2.2	Тема 2. Ознакомление с устройством, функционалом и особенностями каждой модели.	4	1	1		Практическая работа
2.3	Тема 3. Развитие навыков ручного конструирования и механической сборки.	2	1	1		Практическая работа
3	Раздел 3. Основы кибербезопасности в проектной деятельности	5	4	1	10	Промежуточный тест, фронтальный опрос, защита мини проекта
3.1	Тема 1. Цифровая среда и базовые угрозы: цифровой след, фишинг, надёжные пароли.	2	1	0	3	Фронтальный опрос, мини тест (8 вопросов)
3.2	Тема 2. Безопасная работа в онлайн среде: обмен файлами, облачные сервисы, правила совместной работы.	1	2	0	3	Практическая работа: составление чек листа безопасности для командного проекта
3.3.	Тема 3. Кибербезопасность в робототехнических проектах: защита устройств, безопасное подключение модулей, обработка данных.	1	1	1	3	Практическая работа: моделирование одной типовой угрозы для школьного робота и подбор мер защиты
3.4	Тема 4. Этические и правовые аспекты: авторское право, использование чужого кода и данных, публикация результатов.	1	0	0	1	Кейс-задание: разбор одной ситуации с нарушением правил и формулирование правил для команды

4.	Раздел 4. Написание алгоритмов через Яндекс.Учебник —	10	5	5	20	
4.1	Тема 1. Изучение основ алгоритмизации и программирования на платформе Яндекс.Учебник.	4	2	5		Тестирование
4.2	Тема 2. Практические задания по составлению пошаговых алгоритмов управления роботами.	2	1	1		Тестирование
4.3	Тема 3. Развитие логического мышления и навыков кодирования.	4	2	2		Тестирование
5.	Раздел 5. Проектная деятельность в группах, подготовка к соревнованиям	4	4	4	12	
5.1	Тема 1. Работа в командах над созданием и программированием роботов для участия в соревнованиях.	1	1	1		Фронтальный опрос
5.2	Тема 2. Распределение ролей, планирование, обсуждение и презентация проектов.	1	1	1		Тестирование
5.3	Тема 3. Развитие навыков командной работы, коммуникации и проектного мышления.	2	2	2		Защита проекта
Всего часов второй год обучения:		31	16	21	68	

Содержание обучения

Раздел 1. Повторение

Тема 1. Повторение основных понятий и навыков, освоенных ранее.

Освежение основных понятий робототехники (что такое робот, основные части, их функции).

Повторение принципов техники безопасности при сборке и программировании роботов.

Тема 2. Обзор базовых принципов конструирования и программирования роботов.

Повторение базовых алгоритмов и простых программ управления ранее собранными моделями.

Практические занятия по сборке и запуску простых роботов для закрепления навыков.

Раздел 2. Конструирование роботов (Вертолет, Кработ, Конвейерная лента, Автомобиль, Танк)

Тема 1. Изучение и сборка моделей роботов по заданным проектам

В этом блоке обучающиеся знакомятся с особенностями и конструктивными элементами разных моделей роботов.

Вертолет:

Сборка модели с подвижными винтами.

Изучение принципов аэродинамики и регулировки движения.

Тема 2. Ознакомление с устройством, функционалом и особенностями каждой модели.

Кработ (робот 'Краб'):

Конструкция с имитацией движения краба (сторонние движения).

Работа с моторчиками для поворотов и передвижения.

Конвейерная лента:

Механизм для транспортировки моделей с использованием ленты и роликов.

Тема 3. Развитие навыков ручного конструирования и механической сборки

Изучение передачи движения и построение цепных механизмов.

Автомобиль:

Сборка колесной модели с управлением направлением и скоростью.

Изучение принципов движения, торможения и маневрирования.
Танк:
Сложная многофункциональная конструкция с возможностью поворота башни.
Работа с несколькими моторчиками, управление движением и функциями.
Для каждого робота предусмотрена подробная пошаговая инструкция по сборке, тестированию и отладке.

Раздел 3. Основы кибербезопасности в проектной деятельности.
Тема 1. Цифровая среда и базовые угрозы: цифровой след, фишинг, надёжные пароли.
Тема 2. Безопасная работа в онлайн-среде: обмен файлами, облачные сервисы, правила совместной работы.
Тема 3. Кибербезопасность в робототехнических проектах: защита устройств, безопасное подключение модулей, обработка данных.
Тема 4. Этические и правовые аспекты: авторское право, использование чужого кода и данных, публикация результатов.

Раздел 4. Написание алгоритмов через Яндекс.Учебник
Тема 1. Изучение основ алгоритмизации и программирования на платформе Яндекс.Учебник.
Изучение основ алгоритмизации и программирования на платформе Яндекс.Учебник.
Создание последовательностей команд для реализации сложных действий роботов.
Тема 2. Практические задания по составлению пошаговых алгоритмов управления роботами.
Практические упражнения с использованием циклов, условий и переменных.
Тестирование и оптимизация алгоритмов управления моделями.
Тема 3. Развитие логического мышления и навыков кодирования.
Анализ и обсуждение ошибок с целью улучшения программ.

Раздел 5. Проектная деятельность в группах, подготовка к соревнованиям
Тема 1. Работа в командах над созданием и программированием роботов для участия в соревнованиях.
Формирование рабочих команд, распределение ролей.
Постановка задачи: подготовка робота к выполнению конкретных заданий соревнований.
Совместное конструирование и программирование робота с учётом требований соревнований.
Тема 2. Распределение ролей, планирование, обсуждение и презентация проектов.
Тестирование, улучшение и отладка работы робота.
Подготовка презентации проекта и демонстрация результатов.
Тема 3. Развитие навыков командной работы, коммуникации и проектного мышления.
Рефлексия после участия, анализ опыта и командной работы

1.4.Планируемые результаты

Личностными результатами изучения курса является демонстрация обучающимися устойчивого интереса к техническому моделированию и робототехнике, мотивированное участие в соревнованиях, конкурсах и проектах, устойчивое следование в поведении социальным нормам и правилам межличностного общения, навыки сотрудничества в разных ситуациях, уважительное отношение к труду.

Метапредметные результаты

Познавательные:

- знает назначение схем, алгоритмов;
- понимает информацию, представленную в форме схемы;
- анализирует модель изучаемого объекта;
- использует информацию, исходя из учебной задачи;

- запрашивает информацию у педагога. Коммуникативные:
- устанавливает коммуникацию с участниками образовательной деятельности;
- задаёт вопросы;
- реагирует на устные сообщения;
- представляет требуемую информацию по запросу педагога;
- использует умение излагать мысли в логической последовательности;
- отстаивает свою точку зрения;
- взаимодействует со взрослыми и сверстниками в учебной деятельности;
- умеет выполнять отдельные задания в групповой работе.

Регулятивные:
- определяет цели и следует им в учебной деятельности;
- составляет план деятельности и действует по плану;
- действует по заданному образцу или правилу, удерживает правило, инструкцию во времени;
- контролирует свою деятельность и оценивает её результаты;
- целеустремлен и настойчив в достижении целей, готов к преодолению трудностей;
- адекватно воспринимает оценку деятельности;
- демонстрирует волевые качества.

Предметные результаты (по профилю программы):
- умеет включить (выключить) компьютер, работать периферийными устройствами, находит на рабочем столе нужную программу;
- знает, что такое робот, правила робототехники;
- классифицирует роботов (бытовой, военный, промышленный, исследователь);
- знает историю создания конструктора КЛИК, особенности соединения деталей;
- называет детали, устройства и датчики конструктора КЛИК, знает их назначение;
- знает номера, соответствующие звукам и картинкам;
- знает виды передач;
- собирает модель робота по схеме;
- составляет простейший алгоритм поведения робота;
- имеет представление о среде программирования КЛИК, палитре, использует блоки программ, входы для составления простейших программ для управления роботом;
- создает при помощи блоков программ звуковое и визуальное сопровождение работы робота;
- имеет представление об этапах проектной деятельности, презентации и защите проекта по плану в устной форме;
- имеет опыт участия в соревнованиях по робототехнике в составе группы.

1.5.Система контроля

Система контроля воспитательной деятельности в рамках программы «CyberLab» включает текущий, тематический и итоговый контроль. Она позволяет отслеживать динамику личностного развития обучающихся, степень их включённости в командную и проектную работу, соблюдение правил безопасного поведения и сформированность цифровой культуры.

Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется на каждом занятии в процессе наблюдения за работой обучающихся. Педагог оценивает:

- дисциплину и соблюдение правил техники безопасности;
- участие в обсуждениях, практических работах и командных заданиях;
- умение взаимодействовать с другими участниками группы;
- самостоятельность при выполнении заданий;
- бережное отношение к оборудованию и рабочему месту;
- инициативность, ответственность и готовность помогать товарищам.

Основными методами текущего контроля являются педагогическое наблюдение, устный опрос, беседа, анализ выполнения практических заданий и наблюдение за работой в команде.

Тематический контроль

Тематический контроль проводится по завершении отдельных разделов программы, проектных работ или командных мероприятий. Он позволяет определить, насколько обучающиеся освоили не только технические умения, но и социально значимые качества.

Формами тематического контроля могут быть:

- защита мини-проектов;
- презентация робототехнических моделей;
- участие в командных конкурсах;
- взаимооценка участников группы;
- рефлексивная беседа по итогам занятия или проекта;
- анализ участия обучающихся в конкурсах и выставках.

Итоговый контроль

Итоговый контроль осуществляется в конце учебного года или по завершении реализации программы. Его результатом является комплексная оценка воспитательных достижений обучающихся.

При итоговом контроле учитываются:

- участие в проектной, конкурсной и выставочной деятельности;
- качество выполнения групповых и индивидуальных проектов;
- уровень самостоятельности, ответственности и инициативности;
- соблюдение норм цифровой этики и информационной безопасности;
- сформированность коммуникативных навыков и умения работать в коллективе;
- мотивация к продолжению образования в инженерно-технической и IT-сферах.

Формы фиксации результатов

Результаты контроля могут фиксироваться в следующих формах:

- карта педагогического наблюдения;
- лист самооценки обучающегося;
- оценочный лист командного проекта;

- отзыв педагога о participation в мероприятии;
- протокол защиты проекта;
- портфолио достижений обучающегося.

Система контроля носит воспитывающий характер: её задача заключается не только в оценке, но и в своевременной поддержке обучающихся, коррекции затруднений, развитии положительной мотивации и создании ситуации успеха для каждого участника программы.

Раздел 2. «Воспитательная деятельность»

Воспитательная деятельность в рамках программы «CyberLab» направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, ответственного отношения к обучению и труду, навыков конструктивного взаимодействия в коллективе, уважения к людям и результатам их труда. Занятия по робототехнике и программированию рассматриваются не только как средство освоения технических знаний, но и как пространство воспитания самостоятельности, инициативности, цифровой культуры и безопасного поведения в информационной среде.

2.1. Цель воспитательной деятельности

Формирование социально значимых личностных качеств обучающихся средствами проектной, технической и командной деятельности в области робототехники, программирования и цифровых технологий.

2.2. Задачи воспитательной деятельности

воспитывать ответственность, дисциплинированность, аккуратность и бережное отношение к оборудованию, рабочему месту и результатам труда;

формировать умение работать в команде, распределять роли, слушать партнёра, договариваться и конструктивно разрешать спорные ситуации;

развивать инициативность, самостоятельность, критическое мышление и готовность принимать обоснованные решения;

воспитывать культуру безопасного и этичного использования цифровых технологий, информационную грамотность и правовую культуру в сети Интернет;

формировать позитивную мотивацию к инженерно-техническим профессиям, непрерывному образованию и профессиональному самоопределению;

развивать чувство патриотизма, уважение к достижениям отечественной науки, техники и промышленности;

создавать условия для успешной социализации обучающихся через участие в конкурсах, выставках, олимпиадах и проектных мероприятиях.

2.3. Основные направления воспитательной работы

Направление	**Содержание деятельности**
Гражданско-патриотическое	Беседы о достижениях российской науки и техники, знакомство с профессиями инженера, программиста, конструктора; участие в тематических акциях и мероприятиях.
Нравственное	Формирование честности, взаимопомощи, уважительного отношения к участникам образовательного процесса, ответственности за общий результат.
Трудовое	Организация практических работ, обслуживания оборудования, соблюдения техники безопасности, завершения и презентации собственных проектов.

Проектное и командное	Групповая разработка робототехнических моделей, распределение обязанностей, защита проектов, участие в соревнованиях.
Цифровое и информационное	Формирование цифровой гигиены, навыков безопасного поведения в сети, критического отношения к информации, соблюдения авторских прав.
Профессиональное самоопределение	Встречи с представителями технических профессий, профориентационные беседы, знакомство с направлениями инженерного и IT-образования.

2.4. Формы воспитательной работы

тематические беседы и обсуждения;
командные практикумы и мини-проекты;
конкурсы робототехнических проектов и программных решений;
выставки творческих работ обучающихся;
защита индивидуальных и групповых проектов;
участие в олимпиадах, конкурсах, хакатонах и соревнованиях по робототехнике;
экскурсии, онлайн-встречи с представителями предприятий и вузов;
мероприятия по безопасному использованию Интернета и цифровых технологий.

2.5. Планируемые воспитательные результаты

К концу реализации программы обучающиеся должны:
проявлять ответственность при выполнении учебных и проектных заданий;
соблюдать правила безопасной работы с техническим оборудованием и цифровыми ресурсами;
уметь работать в группе, учитывать мнение других участников и нести ответственность за общий результат;
демонстрировать инициативность, самостоятельность и стремление доводить начатое дело до завершения;
осознанно и этично использовать информационные технологии;
иметь положительную мотивацию к выбору инженерно-технических и IT-профессий;
участвовать в конкурсных и проектных мероприятиях различного уровня.

2.6. Оценка воспитательных результатов

Оценка воспитательной деятельности осуществляется на основе наблюдения за поведением и взаимодействием обучающихся, анализа участия в командных проектах и конкурсах, самооценки обучающихся, отзывов педагога, родителей и результатов защиты проектов. Основными показателями выступают уровень сформированности ответственности, коммуникативных навыков, самостоятельности, цифровой культуры и мотивации к техническому творчеству.

2.7. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Сроки проведения	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1	Соревнование по Конкурс рисунков в программе Lego Digital Designer	Октябрь	Конкурс	Фото и видеоматериалы с выступлениями детей
2	«Цифровые технологии	Ноябрь	Мероприятие	Презентация

	в профессиях» Профориентационная эстафета, посвященная Всемирному дню информации			
3	Демонстрация работы роботов	Ноябрь	Мероприятие	Фото и видеоматериалы с выступлениями детей
4	Конкурс творческих работ по 3-D моделированию « Снежные приключения»	Декабрь	Конкурс	Фото и видеоматериалы с выступлениями детей
5	Соревнование по управлению Онлайн-квадрокоптерами «Лучший полет»	Январь	Конкурс	Фото и видеоматериалы с выступлениями детей

Раздел 3 «Комплекс организационно-педагогических условий»

3.1. Календарный учебный график

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	15 сентября 2025 г.	29 мая 2026 г.	34	34	68 часов, 2 часа в неделю	2 раза в неделю по 1 часу
2 год обучения	15 сентября 2026 г.	29 мая 2027 г.	34	34	68 часов, 2 часа в неделю	2 раза в неделю по 1 часу

3.2. Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение

Для реализации Программы необходим учебный класс, соответствующим требованиям САНПиН и пожарной безопасности.

Оборудование учебного помещения:

Учебный кабинет, соответствующий санитарно-эпидемиологическим нормам.

Наборы для конструирования робототехники КЛИК . Дополнительный набор для конструирования робототехники КЛИК. Ноутбуки.

Комплект мебели - 1

Стол ученический 2-ух местный. Стул ученический.

Стол для сборки роботов.

Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное образование или высшее образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы.

3.3. Формы аттестации

Диагностика уровня сформированности у учащихся знаний, умений и навыков проводится в виде мониторинга, промежуточной и итоговой аттестации.

Контроль за выполнением программных задач осуществляется на каждом занятии в течение учебного года. Формами контроля являются: наблюдение, фронтальный опрос, практическая работа.

В образовательной деятельности дополнительного образования учитываются три группы показателей:

- личностные, выражающие изменения личностных качеств ребенка под влиянием занятий в объединении;
- предметные, фиксирующие предметные результаты, достигнутые в процессе освоения образовательной программы (мониторинг уровня обученности);
- метапредметные результаты, раскрывающие формирование коммуникативных, регулятивных и познавательных навыков.

Мониторинг предметных результатов проводится 3 раза в год в результате освоения образовательной Программы (года обучения). Мониторинг результатов обучения включает в себя 2 основных блока оцениваемых параметров: теоретическую подготовку, практическую подготовку. По каждому параметру выставляются баллы (по 10-балльной шкале), затем подсчитывается сумма баллов и среднеарифметическое значение по каждому учащемуся и определяется индивидуальный уровень освоения образовательной программы.

Мониторинг личностных и метапредметных результатов освоения Программы также проводится в 3 этапа: начало учебного года, за 1 полугодие, в конце учебного года. Мониторинг включает в себя: исследование уровня развития креативных способностей, исследование уровня нравственной воспитанности учащихся, исследование удовлетворенности учащихся жизнедеятельностью в объединении.

Текущая диагностика осуществляется на каждом занятии. Делается оценка деятельности учащегося, и вырабатываются подходы для дальнейшего успешного взаимодействия педагога и учащегося.

Формы диагностики

- педагогическое наблюдение;
- беседа;
- практическая работа.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

- ведомость результатов освоения программы;
- готовая работа;
- диплом;
- журнал посещаемости.

3.4. Оценочные материалы

Для управления качеством программы внеурочной деятельности осуществляется входящий, текущий, промежуточный и итоговый контроль над достижением планируемых результатов.

Входящий контроль проводится в форме беседы в начале учебного года для определения уровня знаний и умений детей на момент начала освоения программы.

Текущий контроль проводится в течение всего учебного года для определения степени усвоения обучающимися учебного материала, определения готовности детей к восприятию нового материала, повышения мотивации к освоению программы; выявление детей, отстающих и опережающих обучение; подбора наиболее эффективных методов и средств

обучения для достижения планируемых результатов. Формой контроля является педагогическое наблюдение.

Промежуточный контроль проводится по окончании первого полугодия (в декабре). В ходе промежуточного контроля идет определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Контроль осуществляется в форме тестирования.

Итоговый контроль проводится по итогам освоения программы в целом для определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей, определения

образовательных результатов. Итоговый контроль осуществляется в форме защиты творческого проекта

Личностные результаты определяются путём педагогического наблюдения, на основании показателей и критериев, представленных в таблице.

Показатели	Критерии		
	Высокий (3 балла)	Средний (2 балла)	Низкий (1 балл)
Проявляет познавательный интерес и активность на учебных занятиях (участие в экспериментах, исследованиях, соревнованиях)	Активно включается в учебную деятельность, проявляет познавательный интерес, участвует в экспериментах и исследованиях	Включается в учебную деятельность после дополнительной мотивации, проявляет познавательный интерес, участвует в экспериментах и исследованиях	Включается в учебную деятельность после дополнительной мотивации, слабо проявляет познавательный интерес, частично участвует в экспериментах и исследованиях
Демонстрирует мотивацию на здоровый образ жизни (правила личной гигиены, организации рабочего места, правила техники безопасности)	После каждой операции наводит порядок на рабочем месте; использует правила безопасной работы, применяет детали конструктора строго по назначению, по окончании работы убирает все детали на место. Содержит в чистоте одежду, руки и лицо.	Не всегда наводит порядок на рабочем столе после конкретного этапа работы; использует правила безопасной работы, применяет детали строго по назначению, но не всегда по окончании работы убирает на место. Не всегда опрятен.	Редко наводит порядок на рабочем столе после конкретного этапа работы; использует правила безопасной работы, но не всегда применяет детали конструктора строго по назначению, по окончании работы не убирает детали конструктора на место. не опрятен.
Демонстрирует общественно признанные нормы в культуре поведения, общения (со сверстниками, взрослыми, малышами)	Уважительно относится ко взрослым (на «Вы»), знает правила такта, не утверждается за счет младших, толерантен, дружелюбен, не создает конфликтных ситуаций.	Уважительно относится ко взрослым (на «Вы»), но не всегда тактичен, не утверждается за счет младших, не всегда толерантен, скорее дружелюбен, не создает конфликтных ситуаций.	Уважительно относится ко взрослым, но не всегда тактичен, утверждается за счет младших, не всегда толерантен, может создавать конфликтные ситуации.

Связывает свои перспективные планы и интересы с техническим творчеством	Планирует дальнейшее обучение в объединениях технической направленности, связывает свою будущую профессию с техникой.	Планирует дальнейшее обучение в объединениях технической направленности, в определении будущей профессии затрудняется.	Дальнейшее обучение в объединениях технической направленности рассматривает, но не уверен в своём выборе и не связывает своё будущее с техникой
Определение уровня **личностных** результатов: 10 - 12 баллов – высокий, 5 - 9 баллов – средний, 1 - 4 балла – низкий.			

3.5. Методические материалы

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Раздел программы ВД	Учебно-методическое обеспечение	Информационно-образовательные ресурсы
1	Вводное занятие	м/презентация, инструкции по ТБ	https://learningapps.o rg/ тестовые задания https://tcheb.ru/planti grade-machine/ Механизмы Чебышева https://www.youtube. com/watch?v=qpFqy j7JR2I как программировать в лего виду
2	Изучение состава конструктора КЛИК	Наглядный материал, учебные пособия, сборники упражнений	
3	Изучение моторов и датчиков.	Наглядный материал, дидактические материалы	
4	Конструирование робота.	Технологические карты, инструкции, м/презентация	
5	Создание простых программ через Меню контроллера	м/презентация, инструкции, образцы	
6	Знакомство со средой программирования КЛИК	м/презентация, дидактические материалы	
7	Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов	Наглядный материал, учебные задания	
8	Учебные соревнования	Положение о проведении соревнований, обучающие видеофрагменты	
9	Творческие проекты	м/презентация, дидактические материалы	
10	Заключительное занятие.	Бланки контрольно- оценочных средств	

3.6. Список литературы

Нормативные документы:
1. Конституция Российской Федерации (от 12.12.1993 с изм. 01.07.2020);
2. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» от 07.05.2024 № 309;
3. Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности РФ»;
4. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
5. Федеральный закон РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
6. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
7. Федеральный закон «О российском движении детей и молодежи» от 14.07.2022 №261-ФЗ;
8. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. Распоряжением правительства РФ от 31.03.2022 № 678, с изм. от 15.05.2023);
9. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
10. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 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» (рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);
11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изм.от 02.02.2021);
12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
13. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;
14. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых";
15. Постановление Правительства РФ от 11.10.2023г. №1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
Литература для педагога:
1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;

2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

3. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO ® WeDo™ (LEGO Education WeDo).

4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.

5. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;

6. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.,2012;

7. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно- методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.

8. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001г.

Литература для обучающихся:

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;

3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 стр.

Раздел №4 «Приложение к дополнительной общеразвивающей программе»:

Приложение 1

Календарный учебный план
1 год обучения

№	Дата	Тема занятия	Количество часов			Тип занятия	Форма контроля
			всего	теория	практика		
1		Раздел 1. Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК».	2	2			
1.1		Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК»	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
1.2		Знакомство с образовательной робототехникой, значением и применением роботов, ознакомление с техникой безопасности при работе с конструктором.	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
2		Раздел 2. Изучение состава конструктора КЛИК.	10	8	2		
2.1		Конструктор КЛИК и его программное обеспечение	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
2.2		Основные компоненты конструктора КЛИК	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
2.3		Общие правила работы и организация хранения деталей	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
2.4		Электронные компоненты: моторы и датчики	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
2.5		Среда программирования КЛИК: интерфейс и	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос

		логические блоки					
2.6		Создание первой программы: движение робота по командам	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
2.7		Сборка основного робота – базовая конструкция	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
2.8		Конструкторские решения: построение механизмов и подъемных устройств	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
2.9		Сборка робота на свободную тему	1		1	закрепление знаний, умений и навыков	Практическая работа
2.10		Демонстрация, обсуждение и оценка собранных роботов	1		1	применение полученных знаний и навыков	Практическая работа
3		Раздел 3. Изучение моторов и датчиков	12	9	3		
3.1		Введение в моторы и датчики конструктора КЛИК	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
3.2		Типы моторов в конструкторе КЛИК	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
3.3		Подключение и управление моторами	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
3.4		Сборка конструкции с одним мотором: базовый привод	1		1	закрепление знаний, умений и навыков	Практическая работа
3.5		Изучение ультразвукового датчика расстояния	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
3.6		Подключение и настройка датчика расстояния	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
3.7		Создание конструкции с датчиком расстояния	1		1	закрепление знаний, умений и навыков	Практическая работа
3.8		Изучение датчика касания: принципы работы и примеры	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос

		задач					
3.9		Подключение и программирование датчика касания	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
3.10		Изучение датчика цвета: возможности и особенности	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
3.11		Применение датчика цвета в робототехнических задачах	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
3.12		Комплексная сборка конструкции с моторами и датчиками	1		1	применение полученных знаний и навыков	Практическая работа
4.		Раздел 4. Конструирование робота.	14	12	2		
4.1		Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
4.2		Изучение основных типов механизмов: зубчатые колёса, оси, рычаги	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
4.3		Принципы прочности и устойчивости конструкций	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
4.4		Практическое занятие: сборка базовых механизмов по инструкции	1		1	закрепление знаний, умений и навыков	Практическая работа
4.5		Конструирование простого робота по инструкции	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
4.6		Основы организации шасси и подвижных частей робота	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
4.7		Соединение элементов с учётом работы механизмов	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
4.8		Тестирование и отладка простой конструкции робота	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос

4.9		Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
4.10		Ознакомление с подключением двигателей и базовыми датчиками	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
4.11		Практическая сборка механизмов с электроприводом и сенсорами	1		1	применение полученных знаний и навыков	Практическая работа
4.12		Тестирование управляющей логики и работы механизмов	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
4.13		Конструирование робота Букабот по инструкции	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
4.14		Демонстрация и анализ конструктивных особенностей робота Букабот	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
5.		Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера.	10	8	2		
5.1		Введение: понятия «программа» и «алгоритм» в робототехнике	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
5.2		Структура и логика алгоритмов	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
5.3		Основы использования меню контроллера КЛИК	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
5.4		Создание первой простой программы для робота	1		1	закрепление знаний, умений и навыков	Практическая работа
5.5		Программирование поворотов и остановок робота	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос

5.6		Использование команд ожидания и пауз в программах	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
5.7		Программирование последовательных действий (алгоритм линейного типа)	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
5.8		Вводные навыки отладки и тестирования программ	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
5.9		Сохранение и загрузка программ в контроллере	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
5.10		Итоговое задание: написание программы для движения по заданной траектории	1		1	применение полученных знаний и навыков	Практическая работа
6.		Раздел 6. Знакомство со средой программирования КЛИК.	12	10	2		
6.1		Понятие «среда программирования» , её роль и назначение	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
6.2		Определение и функции «логических блоков» в программировании робота	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
6.3		Обзор интерфейса среды программирования КЛИК: основные элементы окна	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
6.4		Панель инструментов и палитра команд: назначение и использование	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
6.5		Рабочее поле среды программирования: создание и редактирование проектов	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос

6.6		Окно подсказок и помощи: как использовать для обучения и работы	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
6.7		Окно микрокомпьютера КЛИК: управление и взаимодействие	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
6.8		Панель конфигурации: настройка параметров проекта и компонентов	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
6.9		Практическое задание: написание простейшей программы воспроизведения звуков	1		1	закрепление знаний, умений и навыков	Практическая работа
6.10		Практическое задание: создание программы для отображения изображений по образцу	1		1	применение полученных знаний и навыков	Практическая работа
6.11		Программирование движения робота на основе блоков: написание программы по образцу	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
6.12		Запуск, тестирование и отладка созданных программ в среде КЛИК	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
7.		Раздел 7. Заключительное занятие. Подведение итогов.	4	2	2		
7.1		Итоги курса и повторение основных понятий	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
7.2		Презентация и демонстрация выполненных проектов	1		1	применение полученных знаний и навыков	Защита проекта
7.3		Обсуждение	1	1		подача	Фронтальный

		трудностей и способов их преодоления				нового материала	опрос
7.4		Итоговое оценивание и рекомендации к дальнейшему развитию	1		1	применение полученных знаний и навыков	Защита проекта

Календарный учебный план
2 год обучения

№	Дата	Тема занятия	Количество часов			Тип занятия	Форма контроля
			всего	теория	практика		
1.		Раздел 1. Повторение	6	6			
1.1		Основные понятия робототехники: что такое робот, робототехника, автоматизация	1	1		повторение и усвоение пройденного	Фронтальный опрос
1.2		История развития робототехники и современные направления	1	1		повторение и усвоение пройденного	Фронтальный опрос
1.3		Знакомство с конструктором КЛИК: состав, основные компоненты и назначение	1	1		повторение и усвоение пройденного	Фронтальный опрос
1.4		Повторение основных навыков конструирования из деталей КЛИК	1	1		повторение и усвоение пройденного	Фронтальный опрос
1.5		Обзор датчиков и моторов, их базовые функции и способы подключения	1	1		повторение и усвоение пройденного	Фронтальный опрос
1.6		Повторение основ программирования робота: понятия программы и алгоритма, запуск простых команд	1	1		повторение и усвоение пройденного	Фронтальный опрос
2.		Раздел 2. Конструирование роботов (Вертолет, Кработ, Конвейерная лента, Автомобиль, Танк)	20	15	5		

2.1		Введение в раздел: знакомство с проектами и целями конструирования	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
2.2		Общие правила работы с набором КЛИК при сборке моделей роботов	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
2.3		Изучение схемы сборки модели «Вертолет»	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
2.4		Практическая сборка модели «Вертолет» по инструкции	1		1	применение полученных знаний и навыков	Практическая работа
2.5		Изучение схемы сборки модели «Кработ»	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
2.6		Практическая сборка модели «Кработ» по инструкции	1		1	применение полученных знаний и навыков	Практическая работа
2.7		Ознакомление с устройством и функционалом «Кработа»	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
2.8		Изучение схемы сборки модели «Конвейерная лента»	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
2.9		Практическая сборка модели «Конвейерная лента»	1		1	применение полученных знаний и навыков	Практическая работа
2.10		Ознакомление с работой и особенностями «Конвейерной ленты»	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
2.11		Изучение схемы сборки модели «Автомобиль»	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
2.12		Практическая сборка модели «Автомобиль»	1		1	применение полученных знаний и навыков	Практическая работа
2.13		Ознакомление с устройством, функционалом и особенностями	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос

		«Автомобиля»					
2.14		Изучение схемы сборки модели «Танк»	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
2.15		Практическая сборка модели «Танк»	1		1	применение полученных знаний и навыков	Практическая работа
2.16		Ознакомление с устройством и возможностями модели «Танк»	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
2.17		Развитие навыков ручного конструирования: создание элементов и деталей без инструкции	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
2.18		Совершенствование механической сборки через практические задания и модификации моделей	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
2.19		Итоговая демонстрация собранных роботов, обсуждение результатов и обмен опытом	1	1		повторение и усвоение пройденного	Практическая работа
2.20		Итоговая демонстрация собранных роботов, обсуждение результатов и обмен опытом	1	1		повторение и усвоение пройденного	Практическая работа
3.		Раздел 3. Основы кибербезопасности в проектной деятельности	10	5	4		
3.1		Цифровой след: что остаётся в сети, как его отслеживают и как минимизировать.	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
3.2		Фишинг и социальная инженерия: виды атак и способы распознать обман.	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
3.3		Надёжные пароли и	1	1		подача	Фронтальный

		двухфакторная аутентификация: правила создания и безопасного хранения.				нового материала	опрос
3.4		Безопасный обмен файлами: форматы, проверка на вредоносное содержимое, защита ссылок.	1		1	закрепление знаний, умений и навыков	Практическая работа
3.5		Работа с облачными сервисами: настройки приватности, разграничение доступа, резервное копирование.	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
3.6		Чек-лист кибербезопасности для командного проекта: правила взаимодействия и хранения данных.	1		1	подача нового материала	Практическая работа
3.7		Угрозы для робототехнических устройств: перехват управления, несанкционированное подключение, утечка данных.	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
3.8		Моделирование киберугроз для школьного робота: сценарии атак и точки уязвимости.	1		1	подача нового материала	Практическая работа
3.9		Меры защиты в технических проектах: аутентификация модулей, шифрование каналов, безопасная обработка данных.	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
3.10		Авторское право и этика в проектной деятельности: использование чужого кода, лицензий и данных, правила публикации результатов	1		1	применение полученных знаний и навыков	Практическая работа

4.		Раздел 4. Написание алгоритмов через Яндекс.Учебник	20	15	5		
4.1		Введение в алгоритмизацию: понятия, структура и значение алгоритмов	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
4.2		Обзор интерфейса и возможностей платформы Яндекс.Учебник	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
4.3		Основы создания алгоритмов на платформе: пошаговые инструкции	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
4.4		Знакомство с визуальным программированием и логическими блоками	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
4.5		Практическое задание: составление простого алгоритма для перемещения робота	1		1	закрепление знаний, умений и навыков	Практическая работа
4.6		Создание алгоритмов с использованием условий (если – то)	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
4.7		Разработка алгоритмов с использованием циклов и повторений	1		1	закрепление знаний, умений и навыков	Практическая работа
4.8		Упражнения на улучшение понимания последовательного и разветвленного алгоритма	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
4.9		Работа с ошибками и отладка алгоритмов в Яндекс.Учебнике	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
4.10		Практическое задание: написание алгоритма для обхода препятствий роботом	1		1	закрепление знаний, умений и навыков	Практическая работа
4.11		Алгоритмы взаимодействия с датчиками и сенсорами	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос

		конструктора					
4.12		Составление комплексных программ для выполнения серии действий	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
4.13		Использование переменных и базовых математических операций в алгоритмах	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
4.14		Знакомство с функциями и модуляризацией алгоритмов	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
4.15		Развитие логического мышления через решение головоломок и задач в Яндекс.Учебнике	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
4.16		Создание алгоритмов для управления несколькими роботами	1		1	закрепление знаний, умений и навыков	Практическая работа
4.17		Использование визуального и текстового кода для программирования роботов	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
4.18		Составление и тестирование алгоритмов для автоматизации простых процессов	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
4.19		Итоговое задание: разработка алгоритма для робототехнического проекта	1		1	применение полученных знаний и навыков	Практическая работа
4.20		Анализ результатов, обсуждение оптимальных решений и рефлексия по выполненным заданиям	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
5.		Раздел 5. Проектная деятельность в группах, подготовка	12	8	4		

		к соревнованиям					
5.1		Введение в проектную деятельность и цели участия в соревнованиях	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
5.2		Ознакомление с правилами и форматами робототехнических соревнований	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
5.3		Организация командной работы: распределение ролей и обязанностей	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
5.4		Формирование групп с учётом навыков и интересов участников	1		1	закрепление знаний, умений и навыков	Практическая работа
5.5		Планирование рабочего процесса и этапов проекта	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
5.6		Разработка стратегии создания и программирования робота	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
5.7		Совместное конструирование и программирование: групповые практики	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
5.8		Обсуждение и решение технических и организационных вопросов в команде	1		1	закрепление знаний, умений и навыков	Практическая работа
5.9		Подготовка презентации и демонстрации проекта для соревнований	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос
5.10		Репетиция выступлений и развитие навыков публичных выступлений	1		1	закрепление знаний, умений и навыков	Практическая работа
5.11		Развитие коммуникативных навыков для эффективного взаимодействия в команде	1	1		подача нового материала	Фронтальный опрос

5.12		Рефлексия и анализ командного опыта, постановка целей для дальнейших проектов	1		1	применение полученных знаний и навыков	Практическая работа

Приложение 2

Десятибалльная шкала оценивания степени обученности
(по В.П. Симонову)

10- бал. шкала	Теоретические параметры оценивания	Практические параметры оценивания
1 балл	Присутствовал на занятиях, слушал, смотрел.	Присутствовал на занятиях, слушал, смотрел.
2 балла	Отличает какое-либо явление, действие или объект от их аналогов в ситуации, при визуальном предъявлении, но не может объяснить отличительные признаки	Затрудняется повторить отрабатываемое учебное действие за педагогом
3 балла	Запомнил большую часть учебной информации, но объяснить свойства, признаки явления не может	Выполняет действия, допускает ошибки, но не замечает их.
4 балла	Знает изученный материал, применяет его на практике, но затрудняется что-либо объяснить с помощью изученных понятий.	Выполняет учебные задания, действия не в полном объёме. Действует механически, без глубокого понимания.
5 баллов	Развёрнуто объясняет, комментирует отдельные положения усвоенной теории или её раздела, аспекта.	Чётко выполняет учебные задания, действия, но слабо структурирует свою деятельность, организует свои действия.
6 баллов	Без особых затруднений отвечает на большинство вопросов по содержанию теоретических знаний, демонстрируя осознанность усвоенных понятий, признаков, стремится к самостоятельным выводам.	Выполняет задания, действия по образцу, проявляет навыки целенаправленно-организованной деятельности, проявляет самостоятельность.
7 баллов	Четко и логично излагает теоретический материал, хорошо видит связь теоретических знаний с практикой.	Последовательно выполняет почти все учебные задания, действия. В простейших случаях применяет знания на практике, отрабатывает умения в практической деятельности.
8 баллов	Демонстрирует полное понимание сути изученной теории и основных её составляющих, применяет её на практике легко, без затруднений.	Выполняет разнообразные практические задания, иногда допуская несущественные ошибки, которые сам способен исправить при незначительной (без развёрнутых объяснений) поддержке педагога.

9 баллов	Легко выполняет разнообразные творческие задания на уровне переноса, основанных на приобретенных умениях и навыках	С оптимизмом встречает затруднения в учебной деятельности, стремится найти, различные варианты Преодоления затруднений, минимально используя поддержку педагога.
10 баллов	Способен к инициативному поведению в проблемных творческих ситуациях, выходящих за пределы требований учебной деятельности.	Оригинально, нестандартно применяет полученные знания на практике. Формируя самостоятельно новые умения на базе полученных ранее знаний и сформированных умений и навыков.

Приложение 3

Диагностический метод наблюдения креативности (по К. Тэкэксу)

№	ФИО учащегося	Способность следить одновременно за двумя или больше происходящими вокруг событиями			Любопытство			Способность прослеживать причинноследственные связи и делать выводы			Отличная память			Большой словарный запас и сложные синтаксические конструкции			Высокий порог отключения (нетерпимы, когда за них решают и подсказывают			Высокая избирательная концентрация внимания			Упорство в достижении цели в сфере, которая интересна			Высокий уровень притязаний в этой сфере			Сводные данные		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1																															
2																															
3																															
Высокий																															
Достаточный																															
Низкий																															

Диагностический метод наблюдение креативности (по А.И. Луку)

№	ФИО	Признаки и параметры											
		Зоркость в поисках	Способность к свертыванию мысл	Способность к перен осу	Боковое мышление	Цельность восприятия	Готовность памят и	Гибкость мышления	Гибкость интеллекта	Способность к оценочным действиям	Легкость генерирования идей	Осмысленность речи	Способность к доведению до конца

				и - тельных операций																					
		1	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**
1																									
2																									
3																									
4																									

Приложение 4

Исследование развития личности учащегося

№	ФИО учащегося	Уровень развития креативных способностей			Воспитание нравственных качеств			Удовлетворенность учащихся жизнедеятельностью			Сводные данные		
		этапы			этапы			этапы			этапы		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1													
2													
3													
										Высокий			
										Достаточный			
										Низкий			