

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
ХАБАРОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ
ХАБАРОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

Рассмотрена
на заседании педагогического совета
Протокол № 6 от 02.09.2024 года



Утверждаю
И.о. директора МБОУ ДОД СЮТ
А.В. Бабин
Приказ № 47 ОД от 02.09.2024 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«РОБОМАНИЯ»

Направленность: техническая
Срок реализации программы: 1 год
Возраст учащихся: 8-13 лет

Автор-составитель:
Лоншаков Сергей Николаевич,
педагог дополнительного образования

с. Некрасовка
2024 год

Содержание

№ п/п	Раздел программы	Стр.
Раздел 1.	Комплекс основных характеристик программы	3
1.1.	Пояснительная записка	3
1.2.	Цель и задачи программы	6
1.3.	Учебный план	7
1.4.	Содержание программы	7
1.5.	Планируемые результаты	9
Раздел 2.	Комплекс организационно-педагогических условий	10
2.1.	Условия реализации программы	10
2.2.	Формы промежуточного контроля	10
2.3.	Оценочные материалы	11
2.4.	Воспитательная работа	11
3.	Список литературы	14
4.	Приложения	14
	Приложение 1. Календарный учебный график групп № 1,2,3	
	Приложение2. Календарный учебный график группа № 4	

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы - техническая

Направление - робототехника

Уровень обучения - базовый (общекультурный)

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 628 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Постановления 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»;

- Постановления Администрации города Хабаровска Хабаровского края от 25 октября 2019 года № 3501 «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительном образовании детей на территории городского округа «Город Хабаровск»;

- Приказа КГАОУ ДО «Региональный модельный центр» (РМЦ) от 26 сентября 2019 года № 383П «Об утверждении Положения о дополнительной общеобразовательной программе в Хабаровском крае»;

- Устава МБОУ ДОД СЮТ, утвержденного Управлением образования администрации Хабаровского муниципального района Хабаровского края от 14 декабря 2018 года № 232.

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

Основное назначение программы "Робомания" состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни.

Содержание и структура программы «Робомания» направлена на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах

как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 предоставляет ученикам возможность приобретать важные знания, умения и навыки в процессе создания, программирования и тестирования роботов. Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 и программное обеспечение к нему предоставляет прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте. Такие знания вызывают

у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого

и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а учитель в образовательном процессе выступает опытным наставником.

Программное обеспечение отличается дружественным интерфейсом, позволяющим ребенку самостоятельно или с помощью встроенных уроков осваивать программирование. Каждый урок - новая тема или новый проект. Модели собираются либо по технологическим картам, либо в силу фантазии детей.

По мере освоения проектов проводятся соревнования роботов, созданных группами.

Теоретическая часть обучения включает в себя знакомство с назначением, структурой и устройством роботов, с технологическими основами сборки и монтажа, основами вычислительной техники, средствами отображения информации. Программа содержит сведения по истории современной электроники, информатики и робототехники, о ведущих ученых и инженерах в этой области и их открытиях с целью воспитания интереса учащихся к профессиональной деятельности, направлениям развития и перспективам робототехники.

Содержание практических работ и виды проектов могут уточняться, в зависимости от наклонностей учащихся, наличия материалов, средств и др. Учебные занятия предусматривают особое внимание соблюдению учащимися правил безопасности труда, противопожарных мероприятий, выполнению экологических требований.

Актуальность программы

Все нарастающий приток техники, невиданная прежде скорость ее обновления, ставят перед образовательной организацией новые задачи. Технология - не сумма конкретных сведений, а подход к решению

разнообразных задач, в том числе и производственных. Знания, умения и навыки, связанные с решением поставленных практических задач, приобретают все большую важность для современного человека. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора, позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. С помощью конструктора LEGO MINDSTORMS® Education EV3 дети строят модели или механические устройства, выполняют физические эксперименты, осваивают основы моделирования, конструирования и программирования.

Отличительные особенности программы

Изучение образовательного конструктора LEGO MINDSTORMS® Education EV3, в отличие от других программ, дает широкие возможности для использования информационных и материальных технологий. Дети получают возможность работы на компьютере. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью, его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелкой моторики), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Педагогическая целесообразность

Использование в процессе обучения групповых и индивидуальных форм занятий в зависимости от типа моделей робота (авторская модель, базовая модель), а также игровых форм занятий, соревнований, конференций и бесед является педагогически целесообразным.

В процессе конструирования и программирования кроме этого дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Содержание программы реализуется во взаимосвязи с предметами школьного цикла. Теоретические и практические знания по робототехнике значительно углубят знания учащихся по ряду разделов физики (статика и динамика, электрика и электроника, оптика), черчению (включая основы технического дизайна), математике и информатике.

Программа «Робомания» является базовой и не предполагает наличия у обучаемых навыков в области робототехники и программирования. Уровень подготовки учащихся может быть разным.

Применение возможностей робототехнических комплексов на основе LEGO MINDSTORMS EV3 в инженерном образовании в средней и старшей школе в рамках математики, информатики и технологии дает возможность одновременной отработки профессиональных навыков сразу по нескольким смежным дисциплинам: механика, теория управления, программирование, теория информации. А использование датчиков поможет выстроить межпредметные связи с физикой, биологией.

Востребованность комплексных знаний способствует развитию коммуникативных навыков между творческими командами обучающихся. Кроме того, обучающиеся уже в процессе профильной подготовки сталкиваются с необходимостью решать реальные практические задачи.

Уровень освоения программы: стартовый

Тип программы: Одноуровневая, уровень сложности – базовый.

Организационные формы обучения: групповые или индивидуальные формы занятий в зависимости от типа моделей робота (авторская модель, базовая модель). Конкретные формы занятий (игра, беседа, соревнования, конференция).

Адресат программы: Программа «Робомания» рассчитана на 1 год обучения и возраст учащихся 8-13 лет. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. Mindstorms EV3 позволяет развивать навыки конструирования у детей всех возрастов.

Форма обучения: очная.

Объем и срок освоения программы: Программа рассчитана на 1 год обучения.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 часа (6 часов в неделю, 24 часа в месяц, 216 часов в год).

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы - научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной функционировать.

Задачи программы

Образовательные:

- Обучить первоначальным знаниям по устройству робототехнических устройств;
- Научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- Сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- Научить правилам безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- содействовать развитию логического мышления и памяти;
- развивать внимание, речь, коммуникативные способности;
- развивать умение работать в режиме творчества;
- развивать умение принимать нестандартные решения в процессе конструирования и программирования.

Воспитательные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе;
- формировать лидерские качества и чувство ответственности как необходимые качества для успешной работы в команде.

1.3. Учебный план

№ п/п	Название раздела, блока, модуля	Количество часов			Формы промежуточного контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение в робототехнику	3	1	2	
2	Механика в действии	27	10	17	
3	Среда программирования	15	5	10	
4	Программные структуры	18	6	12	
5	Работа с датчиками	78	25	53	
6	Работа с данными	45	15	30	
7	Основные виды соревнований	30	12	18	
	ИТОГО	216	74	142	

1.4. Содержание программы

Раздел 1. Введение в робототехнику.

Понятие о робототехнике, науке о роботах. Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Техника безопасности.

Раздел 2. Механика в действии.

Основы механики. Изготовление из конструктора ЛЕГО EV3 простых механизмов на основе колёс, гусениц, рычагов, блоков и т.д. Виды передач, передаточные отношения. Изготовление моделей по инструкциям, развитие модели, анализ предлагаемых вариантов, выбор лучшего решения. Ведение технологической карты. Испытания, измерения, фиксация полученных результатов, принятие решения, выводы.

Раздел 3. Среда программирования.

Обзор среды программирования. Палитра блоков. Справочные материалы. Самоучитель. Проект. Лобби. Создание, сохранение проекта, программы. Основательный разбор палитры блоков. Соединения блоков. Параллельные программы. Подключение робота к компьютеру (USB, Bluetooth, WiFi соединения). Способы загрузки программ, запуск фрагмента программы. Наблюдение за состоянием портов. Обзор памяти. Визуализация выполняемой в данный момент части программы. Конструирование, программирование движений по различным траекториям.

Раздел 4. Программные структуры.

Управление операторами. Блок «Ожидание», виды задержек. Цикл, номер цикла. Счётчик итераций. Цикл с постусловием. Вложенные циклы. Варианты выхода из цикла. Условия завершения работы цикла, прерывание цикла. Прерывание выполнения цикла из параллельной ветки программы. Структура «Переключатель». Переключатель на вид вкладок (полная, краткая формы). Дополнительные условия в структуре «Переключатель».

Раздел 5. Работа с датчиками.

Датчик касания. Внешний вид, режимы работы. Работа с блоком «Ожидание». Работа с блоком «Переключатель» (проверка состояния датчика касания). Датчик цвета. Области корректной работы. Выбор режимов работы датчика. Определение цвета, измерение интенсивности отражённого света, измерение окружающего света, сравнение цвета. Калибровка датчика цвета. Датчик гироскоп. Режимы работы. Направление вращения. Датчик ультразвука. Режимы работы. Определение видимого сектора. Инфракрасный датчик и маяк. Режимы работы. Определение расстояния и углового положения маяка. Максимальные углы обнаружения. Дистанционное управление роботом. Датчик определения угла/количества оборотов мотора. Режимы работы. Подсчёт угла/количества оборотов двигателя. Сброс. Упражнения, задания для самостоятельной работы.

Раздел 6. Работа с данными.

Типы данных. Проводники. Переменные и константы. Математические операции с данными. Логические операции с данными. Работа с массивами. Другие блоки работы с данными.

Раздел 7. Основные виды соревнований.

Знакомство с регламентами соревнований по робототехнике. Езда по линии с одним, двумя датчиками цвета, прохождение инверсной, прерывистой линии, штрих-код, поиск и подсчёт перекрёстков. Робот-исполнитель, Шорт трек, Сумо, Кегельринг, Роботлон, Скороход, Футбол управляемых роботов. Изучение слабых и сильных сторон каждого вида упражнений. Варианты конструкций, примеры алгоритмов, задания для самостоятельной работы, тренировки на полях для соревнований, соревнования. Знакомство с регламентом международных соревнований по робототехнике «WRO». Подведение итогов. Награждение победителей

1.5. Планируемые результаты

Предметные:

- получают первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научатся основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформируют общенаучные и технологические навыки моделирования, конструирования и программирования
- будут уметь самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);

Метапредметные

- творческая инициатива и самостоятельность;
- логическое мышление и память
- умение принимать нестандартный выход из ситуации в процессе поиска решения поставленной задачи;
- умение анализировать, обобщать, систематизировать;
- умение работать с литературой, с журналами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);

Личностные

- развитие самостоятельности, смекалки, находчивости, изобретательности;
- целеустремлённость и чувство ответственности, как необходимые качества для успешной работы;

- адекватная самооценка и оценка окружающих;
- культура общения в коллективе.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Условия реализации программы

- наличие учебной аудитории, оснащённой столами, стульями, стеллажами для хранения, учебной доской, оргтехникой (компьютеры с выходом в интернет, ЖК экран) для ведения аудиторных учебных занятий;
- 7 базовых наборов конструктора LEGO MINDSTORMS EV3;
- 6 конструкторов LEGO Education 9686;
- 6 компьютеров с выходом в интернет;
- маркерная доска;
- методические материалы;
- инструкции по сборке;
- наглядные пособия;
- наборы LEGO TECHNIC;
- кадровое обеспечение.

Методические обеспечение

Опора на различные виды деятельности, при реализации программы «Робомания», особенности содержания определяют выбор следующих методов обучения:

- словесные (рассказ, лекция, беседа). Осуществляется с применением наглядных пособий (деталей наборов, наглядных пособий, инструкций, видеоматериалов, презентаций, иллюстраций)
- практические. Работа по инструкции индивидуально, с педагогом всей группой, самостоятельная работа с конструктором и за компьютером.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, групповая.

Формы организации учебного занятия: беседа, практическая работа, наблюдение.

Методы устного контроля: фронтальный опрос, индивидуальный опрос.

Избираемый темп обучения: средний.

2.2. Формы промежуточного контроля

Отслеживание результативности выполнения данной программы проходит в несколько этапов:

1. Входной контроль (проводится в начале учебного года при формировании групп). Определяется общий уровень подготовки каждого обучающегося (нормативный, компетентный) в форме наблюдений, собеседований.

2. Текущий контроль. Проводится в течении учебного периода с целью систематического контроля уровня освоения учащимися тем учебных занятий, прочности формируемых знаний, умений и навыков.

3. Промежуточная аттестация учащихся проводится по итогам полугодия и учебного года в виде выполнения тестовых заданий, выставок, защиты творческих проектов, участия в соревнованиях.

2.3. Оценочные материалы

Методика диагностики знаний, умений и навыков учащихся

Цель диагностики: системное отслеживание освоения учащимся дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робмания» для определения результативности и эффективности образовательного процесса. Диагностика проводится по показателям:

Теоретические знания включают в себя знание понятий основных категорий и терминов; знание пройденного теоретического материала по разделам программы. Производится в различных формах контроля: тематические кроссворды, викторины, образовательные квесты. Вспомогательными формами являются: беседы, опросы и тестирования, результаты которых учитываются в финальном этапе диагностирования.

Практические навыки диагностируются исходя из оценки практической деятельности учащегося на протяжении учебного года. Основными формами диагностики являются – участие в соревнованиях, выставках, творческие задания и проекты.

2.4. Воспитательная работа

Воспитание – это целенаправленный процесс, организованный и реализуемый педагогом, сущность которого состоит в формировании и развитии личности ребёнка, для его последующей социализации в обществе.

Цели и задачи воспитания

Основной целью воспитания является формирование личности ребёнка, обладающей необходимыми нормами и правилами поведения в обществе.

Индивидуальная цель воспитания - предполагает индивидуальное воспитание отдельного ребёнка, с учётом его особенностей.

Задачи воспитания направлены на достижение целей. Выделяют общие и конкретные задачи воспитания, определяемые поставленной целью.

К общим задачам относятся:

- усвоение ребёнком необходимого количества знаний, умений и навыков

- формирование мировоззрения и общей картины мира
- развитие познавательного интереса
- развитие потребности к постоянному самообразованию

Конкретные задачи включают в себя - трудовое воспитание, физическое, нравственное, эстетическое воспитание.

Основные направления самоанализа воспитательной работы

Критерием самоанализа воспитательной работы является динамика личностного развития обучающихся. Осуществляется анализ педагогом совместно с методистом и последующим обсуждением результатов на заседании педсовета МБОУ ДОД СЮТ.

Способом получения информации о результатах воспитания, социализации и саморазвития, учащихся является педагогическое наблюдение, анкетирование, беседы с родителями и другими педагогами. Внимание сосредотачивается на следующих вопросах: какие проблемы личностного развития воспитанников удалось решить за минувший учебный год; какие проблемы решить не удалось и почему; какие новые проблемы появились, над чем далее предстоит работать.

Направления воспитательной деятельности	Мероприятия (форма, название)
СЕНТЯБРЬ	
Общекультурное направление	Социальная акция по вовлечению в деятельность детских объединений учащихся района.
Здоровьесберегающее направление	Месячник здоровья: ПДД 1)Вручение памяток водителям «Правила движения в ваших руках» 2)Просмотр видеоматериалов.
Духовно-нравственное направление	Конкурс рисунков на асфальте «Мы против терроризма!», посвящённые Дню Солидарности в борьбе с терроризмом
	Родительское собрание Избрание родительского комитета
ОКТАБРЬ	
Общекультурное направление	Беседа на лучшее знание государственной символики Российской Федерации
НОЯБРЬ	

Общекультурное направление	Сельское мероприятие, посвящённое Дню народного единства. Выставка
ДЕКАБРЬ	
Общекультурное направление	Единый урок «Мы -Россияне!», посвящённый Дню Конституции РФ
Духовно-нравственное направление	Благотворительная акция «Дари добро!» ко Дню инвалида
Здоровьесберегающее направление	Профилактическая беседа с детьми «Пиротехника и последствия шалости».
ЯНВАРЬ	
Духовно-нравственное направление	Викторина по ПДД, с целью выявления уровня знаний обучающихся
Здоровьесберегающее направление	Познавательная игра «Мы за здоровый образ жизни»
ФЕВРАЛЬ	
Общекультурное направление	Патриотический конкурс «Ради жизни на Земле!..»
МАРТ	
Общекультурное направление	Праздник мам, бабушек «Встреча поколений». Выставка «Дорогим, любимым»
АПРЕЛЬ	
Общекультурное направление	Родительское собрание тема: «Наши дети»
МАЙ	
Духовно-нравственное направление	Выставка творческих работ учащихся

3. Список литературы

1. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGOControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001,- 59 с.
2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//[http://lego.rkc-](http://lego.rkc.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17)
3. [ru/index.php/2009-04-03-08-35-17](http://lego.rkc.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17), Пермь, 2011 г.
4. «Хронология робототехники» - <http://www.myrobot.ru/articles/hist.php>
5. «Занимательная робототехника» - <http://edurobots.ru>
6. «Программа робототехника» - <http://www.russianrobotics.ru>
7. Руководство преподавателя для LEGO® MINDSTORMS® Издание второе, исправленное и дополненное / © Carnegie Mellon Robotics Academy, 2009-2012 / © Перевод: А. Федулеев, 2012
8. Официальный сайт Robot - <http://robotc.ru>
9. Злаказов А.С. «Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие.» - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.
10. Комарова Л.Г. Строим из ЛЕГО: методическое пособие/ Л.Г. Комарова – М.: Линка – Пресс, 2001
11. Фешина Е.В. Лего – конструирование в детском саду: Пособие для педагогов. – М.: Сфера. 2011.
12. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно – игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО: пособие для педагогов-дефектологов/ Т.В.Лусс, Т.В.Волосовец, Е.Н.Кутепова. – М.: Владос 2003.

Список сайтов

1. <http://www.int-edu.ru/>
2. <http://www.lego.com/ru-ru/>
3. <http://education.lego.com/ru-ru/preschool-and-school>
4. <https://sites.google.com/site/legokonstruirovanievdou/glavnaa>
 - НПА
 - литература для педагога
 - литература для обучающихся

4. Приложения.

Приложение 1. Календарный учебный график

Приложение 2. Карта учетов результатов

Приложение 3. Перечень дидактического оснащения программы (напр., КИМ, конспекты отдельных уроков и занятий).

Приложение 4. Удовлетворенность программой (опросник)

Приложение 1.

**Календарный учебный график на 2023/2024 учебный год
1,2,3 группы**

№ п/п	Дата	Тема занятия	Тео- рия	Прак- тика	Всего	Форма контроля
Раздел 1. Введение в робототехнику			3	0	3	
1		Вводное занятие, техника безопасности	3	0	3	наблюдение
Раздел 2. Механика в действии			10	17	27	
2		Понятие о робототехнике. Механизм. Автомат. Робот	3	0	3	опрос
3		Характеристики робота. Создание первого проекта.	1	2	3	опрос
4		Сравнение поколений робототех. конструкторов. Изготовление рычажных механизмов	1	2	3	визуальный осмотр
5		Версии комплектов ЛЕГО. Обзор содержимого робокомплекта	1	2	3	наблюдение
6		Изучаем блок EV3. Работа с кнопками блока	1	2	3	опрос
7		Виды механических передач. Повышающие, понижающие передачи	1	2	3	визуальный осмотр
8		Крепёжные элементы. Виды соединений	1	2	3	визуальный осмотр
9		Головоломки из ЛЕГО	0	3	3	наблюдение
10		Ходовая часть. Виды шасси. Изготовление.	1	2	3	визуальный осмотр

Раздел 3. Среда программирования			5	10	15	
11		Палитра программирования. Блоки действий. Моторы	1	2	3	тест
12		Движения по различным траекториям	1	2	3	наблюдение
13		Создаём робота-художника	1	2	3	наблюдение
14		Работа с подсветкой, экраном и звуком	1	2	3	опрос
15		Создаём робота-регулировщика	1	2	3	визуальный осмотр
Раздел 4. Программные структуры			6	12	18	
16		Управление операторами. Блок «Ожидание».	1	2	3	опрос
17		Блок«Цикл».Условия завершения цикла. «Прерывание цикла».	1	2	3	опрос
18		Закрепление материала. Работа с блоками действий в «Цикле».	1	2	3	опрос
19		Структура «Переключатель».	1	2	3	опрос
20		Условия выбора «Истина», «Ложь»	1	2	3	опрос
21		Переключатель на вид вкладок (полная, краткая формы)	1	2	3	опрос
Раздел 5. Работа с датчиками			25	53	78	
22		Датчик касания	1	2	3	опрос
23		«Тайный код Самюэля Морзе»	1	2	3	наблюдение
24		Контроль доступа (сигнализация)	1	2	3	визуальный осмотр
25		Датчик цвета. Область корректн. работы. Определение цвета.	1	2	3	опрос
26		Режим измерения	1	2	3	опрос

		отражённого света				
27		Езда по линии с одним датчиком цвета.	1	2	3	визуальный осмотр
28		Езда по линии с двумя датчиками цвета	1	2	3	визуальный осмотр
29		Режим измерения окружающего света	1	2	3	визуальный осмотр
30		Режим сравнения цвета. Калибровка	1	2	3	наблюдение
31		Робот-кладовщик	1	2	3	наблюдение
32		Робот-путешественник	1	2	3	наблюдение
33		Датчик-гироскоп. Устройство. Область применения	1	2	3	опрос
34		Программный блок. Режимы работы	1	2	3	опрос
35		Робот-гироскутер	1	2	3	наблюдение
36		Датчик ультразвука. Устройство, режимы, область применения	1	2	3	опрос
37		Режим измерения	1	2	3	наблюдение
38		Режим сравнения	1	2	3	наблюдение
39		Прохождение лабиринта	0	3	3	визуальный осмотр
40		Робот-полицейский	1	2	3	визуальный осмотр
41		Инфракрасный датчик. Область применения, режимы	1	2	3	опрос
42		Режим «Приближение»	1	2	3	наблюдение
43		Режим «Удалённый»	1	2	3	наблюдение
44		Режим «Направление маяка»	1	2	3	наблюдение
45		Управление роботом с помощью маяка	1	2	3	наблюдение
46		Датчик вращения мотора	1	2	3	опрос
47		Совместная работа датчиков	1	2	3	наблюдение

Раздел 6. Работа с данными			15	30	45	
48		Типы данных. проводники	3	0	3	опрос
49		Переменные и константы	1	2	3	опрос
50		Математические операции с данными	1	2	3	опрос
51		Робот - счётчик	1	2	3	визуальный осмотр
52		Другие блоки работы с данными	1	2	3	опрос
53		Работа с массивами	0	3	3	опрос
54		Простейшие регуляторы	1	2	3	опрос
55		Релейный и пропорциональный регуляторы	1	2	3	опрос
56		Определение перекрёстков и действия на них	1	2	3	наблюдение
57		Объекты на линии	1	2	3	наблюдение
58		Безаварийное движение	1	2	3	наблюдение
59		Точные перемещения	0	3	3	наблюдение
60		Логические операции с данными	1	2	3	опрос
61		Манипуляторы	1	2	3	наблюдение
62		Взаимодействие с объектами	1	2	3	опрос
Раздел 7. Основные виды соревнований			14	16	30	
63		Соревнования «Сумо». Примеры алгоритмов	1	2	3	наблюдение
64		Футбол управляемых роботов	1	2	3	наблюдение
65		Робот-Исполнитель	1	2	3	наблюдение
66		Шорт-трек	1	2	3	наблюдение
67		Поиск и подсчёт перекрёстков. Инверсия	1	2	3	наблюдение
68		Кегельринг. Примеры алгоритмов	1	2	3	тест
69		Танковый Роботлон	1	2	3	наблюдение
70		Скороходы	1	2	3	наблюдение
71		Знакомство с регламентами	3	0	3	опрос

		международных соревнований по робототехнике «WRO».				
72		Подведение итогов. Награждение победителей	3	0	3	наблюдение
		Итого:			216	

Приложение 2.

**Календарный учебный график на 2023/2024 учебный год
4 группа**

№ п/п	Дата	Тема занятия	Теория	Практика	Всего	Форма контроля
Раздел 1. Введение в робототехнику			3	0	3	
1		Вводное занятие, техника безопасности	3	0	3	наблюдение
Раздел 2. Механика в действии			10	17	27	
2		Понятие о робототехнике. Механизм. Автомат. Робот	3	0	3	опрос
3		Характеристики робота. Создание первого проекта.	1	2	3	опрос
4		Сравнение поколений робототех. конструкторов. Изготовление рычажных механизмов	1	2	3	визуальный осмотр
5		Версии комплектов ЛЕГО. Обзор содержимого робокомплекта	1	2	3	наблюдение
6		Изучаем блок EV3. Работа с кнопками блока	1	2	3	опрос
7		Виды механических передач. Повышающие, понижающие передачи	1	2	3	визуальный осмотр
8		Крепёжные элементы. Виды	1	2	3	визуальный

		соединений				осмотр
9		Головоломки из ЛЕГО	0	3	3	наблюдение
10		Ходовая часть. Виды шасси. Изготовление.	1	2	3	визуальный осмотр
Раздел 3. Среда программирования			5	10	15	
11		Палитра программирования. Блоки действий. Моторы	1	2	3	опрос
12		Движения по различным траекториям	1	2	3	наблюдение
13		Создаём робота-художника	1	2	3	наблюдение
14		Работа с подсветкой, экраном и звуком	1	2	3	опрос
15		Создаём робота-регулирующего	1	2	3	визуальный осмотр
Раздел 4. Программные структуры			6	12	18	
16		Управление операторами. Блок «Ожидание».	1	2	3	опрос
17		Блок«Цикл».Условия завершения цикла. «Прерывание цикла».	1	2	3	опрос
18		Закрепление материала. Работа с блоками действий в «Цикле».	1	2	3	опрос
19		Структура «Переключатель».	1	2	3	опрос
20		Условия выбора «Истина», «Ложь»	1	2	3	опрос
21		Переключатель на вид вкладок (полная, краткая формы)	1	2	3	опрос
Раздел 5. Работа с датчиками			25	53	78	
22		Датчик касания	1	2	3	опрос
23		«Тайный код Самюэля Морзе»	1	2	3	наблюдение
24		Контроль доступа (сигнализация)	1	2	3	визуальный осмотр
25		Датчик цвета.	1	2	3	опрос

		Область корректной работы Определение цвета.				
26		Режим измерения отражённого света	1	2	3	опрос
27		Езда по линии с одним датчиком цвета.	1	2	3	визуальный осмотр
28		Езда по линии с двумя датчиками цвета	1	2	3	визуальный осмотр
29		Режим измерения окружающего света	1	2	3	визуальный осмотр
30		Режим сравнения цвета. Калибровка	1	2	3	наблюдение
31		Робот-кладовщик	1	2	3	наблюдение
32		Робот-путешественник	1	2	3	наблюдение
33		Датчик-гироскоп. Устройство. Область применения	1	2	3	опрос
34		Программный блок. Режимы работы	1	2	3	опрос
35		Робот-гироскутер	1	2	3	наблюдение
36		Датчик ультразвука. Устройство, режимы, область применения	1	2	3	опрос
37		Режим измерения	1	2	3	наблюдение
38		Режим сравнения	1	2	3	наблюдение
39		Прохождение лабиринта	0	3	3	визуальный осмотр
40		Робот-полицейский	1	2	3	
41		Инфракрасный датчик. Область применения, режимы	1	2	3	опрос
42		Режим «Приближение»	1	2	3	наблюдение
43		Режим «Удалённый»	1	2	3	наблюдение
44		Режим «Направление маяка»	1	2	3	наблюдение
45		Управление роботом с помощью маяка	1	2	3	наблюдение
46		Датчик вращения мотора	1	2	3	опрос
47		Совместная работа датчиков	1	2	3	наблюдение

Раздел 6. Работа с данными			15	30	45	
48		Типы данных. проводники	3	0	3	опрос
49		Переменные и константы	1	2	3	опрос
50		Математические операции с данными	1	2	3	опрос
51		Робот - счётчик	1	2	3	визуальный осмотр
52		Другие блоки работы с данными	1	2	3	опрос
53		Работа с массивами	0	3	3	опрос
54		Простейшие регуляторы	1	2	3	опрос
55		Релейный и пропорциональный регуляторы	1	2	3	опрос
56		Определение перекрёстков и действия на них	1	2	3	наблюдение
57		Объекты на линии	1	2	3	наблюдение
58		Безаварийное движение	1	2	3	наблюдение
59		Точные перемещения	0	3	3	наблюдение
60		Логические операции с данными	1	2	3	опрос
61		Манипуляторы	1	2	3	наблюдение
62		Взаимодействие с объектами	1	2	3	опрос
Раздел 7. Основные виды соревнований			14	16	30	
63		Соревнования «Сумо». Примеры алгоритмов	1	2	3	наблюдение
64		Футбол управляемых роботов	1	2	3	наблюдение
65		Робот-Исполнитель	1	2	3	наблюдение
66		Шорт-трек	1	2	3	наблюдение
67		Поиск и подсчёт перекрёстков. Инверсная линия	1	2	3	наблюдение
68		Кегельринг. Примеры алгоритмов	1	2	3	тест
69		Танковый Роботлон	1	2	3	наблюдение
70		Скороходы	1	2	3	наблюдение

71		Знакомство с регламентами международных соревнований по робототехнике «WRO».	3	0	3	опрос
72		Подведение итогов. Награждение победителей	3	0	3	наблюдение
		Итого:			216	