

Тогучинский район Новосибирской области
муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования Тогучинского района
«Центр развития творчества»

Рассмотрено на заседании
методического совета
«25» марта 2026 г.
протокол № 1

УТВЕРЖДЕНА
приказом от «30» марта 2026 №384



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Робототехника на базе конструкторов Lego Wedo 2.0»

базовый уровень

Возраст обучающихся: 7-11 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор - составитель:
Пчелинцев Сергей Валерьевич,
педагог дополнительного образования,
первая квалификационная категория

Программу реализует:
Пчелинцев Сергей Валерьевич, педагог
дополнительного образования,

г. Тогучин, 2026

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

Заместитель директора по УВР:

Кульпина Н.М. /  /
Ф.И.О подпись

«20» марта 2026г

Раздел «Комплекс основных характеристик программы»

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника на базе конструкторов Lego Wedo 2.0» имеет техническую направленность.

Программа направлена на формирование у обучающихся младшего школьного возраста базовых инженерно-технических навыков конструирования и программирования роботов, развитие логического мышления и познавательной активности через проектную и соревновательную деятельность.

Актуальность программы обусловлена тем, что образовательная робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. В условиях стремительной цифровизации экономики и внедрения информационных технологий во все сферы жизни возникает потребность в ранней профориентации детей в инженерно-технических специальностях. Работа с образовательными конструкторами позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Отличительная особенность заключается в использовании двух поколений образовательных конструкторов LEGO в едином образовательном модуле: на первом этапе обучающиеся осваивают базовые принципы конструирования и программирования на платформе Lego WeDo 2.0, а на втором этапе переходят к более сложной платформе Lego Mindstorms EV3. Такой подход позволяет выстроить образовательную траекторию «от простого к сложному» и обеспечить плавный переход к изучению профессиональных инженерных сред. Занятия проводятся по принципу соревнований в малых группах, что способствует развитию коммуникативных навыков и здоровой конкуренции.

Новизной программы является изменение подхода к обучению ребят, а именно – внедрение в образовательный процесс новых информационных технологий, побуждающих обучающихся решать самые разнообразные логические и конструкторские проблемы. Программа также включает элементы 3D-моделирования в среде LEGO Digital Designer, что позволяет обучающимся создавать виртуальные прототипы перед сборкой реальных моделей.

Целевая аудитория (адресат программы)

Программа предназначена для обучающихся в возрасте от 7 до 11 лет.

Младший школьный возраст — 7-11 лет. В этом возрасте ведущей деятельностью является учебная, которая носит коммуникативный характер. Развитие психики детей осуществляется главным образом на основе этой

деятельности. Новообразованиями младшего школьного возраста являются произвольность психических явлений, внутренний план действий, рефлексия. В процессе учебной деятельности на занятиях по робототехнике младший школьник не только усвоит знания, умения и навыки, но и научится ставить перед собой учебные задачи (цели), находить способы усвоения и применения знаний, контролировать и оценивать свои действия.

Для детей этого возраста характерны:

- наглядно-образное мышление, требующее опоры на реальные объекты и модели;
- повышенный интерес к конструированию и созданию своими руками;
- потребность в игровых формах обучения и соревновательных моментах;
- способность к работе в группе при условии четкого распределения ролей.

Именно поэтому программа построена на практико-ориентированном подходе с использованием игровых и соревновательных элементов.

Условия набора учащихся.

Занятия проводятся всем составом группы. Состав группы смешанный. Группы формируются разного возраста. Для обучения принимаются все желающие дети.

Объём программ: общее количество - 144 учебных часа, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы.

Срок реализации программы: 36 недель.

Форма обучения: очная.

Язык освоения программы: русский.

Уровень программы: базовый.

Особенности организации образовательного процесса:

Формы реализации образовательной программы: Традиционная модель реализации программы представляет собой линейную последовательность освоения содержания в течение одного учебного года в одной образовательной организации.

Режим занятий:

Периодичность и продолжительность занятий (расписание) устанавливается в зависимости от возрастных и психофизиологических особенностей, допустимой нагрузки учащихся.

Занятия могут проводиться индивидуально, по группам или всем составом.

Кратность занятий в неделю; продолжительность одного занятия с учетом обязательных перерывов (см. изменения, внесенные в СанПиН 1.2.3685-21 постановлением ГСВ РФ от 17.03.2025 № 2) устанавливается в академических часах.

Общее количество часов в неделю – 4 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность одного академического часа - 45 минут. Перерыв между учебными занятиями – 15 минут.

2. Цель и задачи программы

Цель: освоение обучающимися базовых инженерно-технических навыков конструирования и алгоритмического мышления на базе образовательных

конструкторов Lego WeDo 2.0 и Lego Mindstorms EV3 через проектную и соревновательную деятельность.

Задачи:

Предметные:

1. Познакомить обучающихся с основными деталями конструкторов Lego WeDo 2.0 и Lego Mindstorms EV3 (балки, оси, шестерни, шкивы, датчики, моторы, микрокомпьютер) и научить собирать по инструкции простые механические модели.

2. Сформировать первичные навыки программирования в среде Lego WeDo 2.0 / EV3: составление линейных алгоритмов, использование циклов и условных команд (ожидание сигнала датчика).

3. Научить тестировать и отлаживать собранную модель: проверять работоспособность мотора и датчиков, вносить изменения в программу для достижения нужного поведения робота.

4. Дать опыт участия в простых соревнованиях (гонки по линии, сумо, кегельринг) и презентации своего проекта перед группой.

Метапредметные:

1. Развивать умение работать по алгоритму (инструкции), последовательно выполнять шаги сборки и программирования.

2. Способствовать развитию логического мышления через анализ причинно-следственных связей (почему робот не едет? что нужно изменить в программе?).

3. Формировать начальные навыки работы в паре / малой группе: распределение ролей, взаимопомощь, обсуждение решений.

4. Развивать способность к самоконтролю и самооценке: проверка своей работы по чек-листу, исправление ошибок.

Личностные:

1. Воспитывать интерес к техническому творчеству, познавательную активность через игровые и соревновательные формы занятий.

2. Формировать ответственное отношение к своему труду и результатам работы (аккуратность при сборке, сохранность деталей).

3. Способствовать развитию усидчивости, терпения и умения доводить начатое дело до конца (особенно при отладке программы).

4. Создавать условия для формирования доброжелательных отношений в коллективе, умения радоваться успехам товарищей.

2. Планируемые результаты

Итоговый образовательный результат: Обучающиеся 8–11 лет, освоившие программу, смогут самостоятельно разрабатывать, собирать и программировать действующие модели роботов на платформах Lego WeDo 2.0 и Lego Mindstorms EV3, демонстрируя их работу в ходе публичной презентации или соревнований, используя базовые алгоритмы, циклы и условные команды, а также навыки работы в команде.

Предметные

Обучающийся:

1. знает названия и назначение основных деталей конструкторов Lego WeDo 2.0 и Lego Mindstorms EV3 (балки, оси, шестерни, шкивы, датчики, моторы, микрокомпьютер); умеет собирать по инструкции не менее 5 различных моделей (робот-пятиминутка, гоночный автомобиль, робот с клешней и др.);

2. умеет создавать в среде программирования простые программы, включающие линейные алгоритмы, циклы и команды ожидания сигнала от датчика (касания, цвета, расстояния);

3. умеет самостоятельно тестировать собранную модель, выявлять ошибки в сборке или программе и исправлять их, используя памятку или помощь педагога;

4. имеет опыт участия в мини-соревнованиях (гонка по линии, сумо) и умеет представлять свой работающий проект перед группой (кратко рассказывать о назначении и принципе работы).

Метапредметные

Обучающийся:

1. умеет последовательно выполнять пошаговую инструкцию (алгоритм) при сборке модели и составлении программы, не пропуская этапов;

2. способен анализировать причинно-следственные связи: объяснять, почему робот выполняет то или иное действие, и предлагать изменения в программе для коррекции поведения;

3. умеет работать в паре или малой группе: договариваться о распределении задач, оказывать взаимопомощь, совместно обсуждать и находить решения проблем;

4. умеет оценивать свою работу по предложенному чек-листу (собрано правильно? программа работает? модель аккуратна?) и вносить необходимые коррективы.

Личностные:

Обучающийся:

1. проявляет устойчивый интерес к занятиям робототехникой, активно участвует в игровых и соревновательных формах работы;

2. ответственно относится к сохранности деталей конструктора, аккуратно выполняет сборку и убирает рабочее место после занятий;

3. проявляет терпение и настойчивость при отладке программы, не бросает работу при первых неудачах, доводит модель до рабочего состояния;

4. доброжелательно взаимодействует с другими детьми, умеет хвалить товарищей и радоваться их успехам, конструктивно воспринимает замечания.

4. Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	4	2	2	Текущий контроль (беседа, опрос)

2	Конструирование	36	10	26	Текущая проверка ЗУН (вопросник по программе)
3	Программирование	64	16	48	Промежуточная аттестация (тестирование)
4	Проектная деятельность в группах	34	8	26	Промежуточная аттестация (тестирование, творческая работа, выставка)
5	Итоговое занятие	6	-	6	Презентация роботов, выставка, конкурс, фестиваль
	Итого	144	36	108	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение – 4 часа.

Теория (2 часа): Вводное занятие. Правила поведения и ТБ, ПБ в кабинете и при работе с конструкторами, режим работы ДТО.

Практика (2 часа): Поколения роботов. История развития робототехники. Применение роботов. Проектирование и конструирование робототехнических устройств. Знакомство с материально-технической базой. Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с электроприборами, питающимися от сети переменного тока: компьютер, зарядное устройство для аккумуляторов.

Раздел 2. Конструирование – 36 часов.

Теория (10 часов): Знакомство с правилами работы с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3. Изучить основные детали конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Способы соединения деталей и узлов робота. Разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные соединения. Знакомство с простыми механизмами. Знакомство с устройствами роботов LEGO MINDSTORMS EV3. Конструирование автомобиля на основе механических передач. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Практика (26 часов): Использование датчиков и параметров набора LEGO MINDSTORMS EV3. Регулировка и проверка датчиков. Технические конструкции на основе простейших механизмов, зубчатой, ременной, реечной, кулачковой и червячной передач. Сборка автомобиля. Подключение мотора для осуществления движения автомобиля. Собрать модель робота LEGO MINDSTORMS EV3.

Раздел 3. Программирование – 64 часа.

Теория (16 часов): Введение понятия алгоритм. Знакомство с основами языка программирования LEGO MINDSTORMS EV3. Визуальный язык программирования

LEGO MINDSTORMS EV3. Робот-пятиминутка. Интерфейс ПО LEGO MINDSTORMS EV3. Установка программного обеспечения. Системные требования. Интерфейс ПО LEGO MINDSTORMS EV3. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно. Панель конфигурации. Пульт управления роботом. Знакомство с библиотекой функций LEGO MINDSTORMS EV3. Введение понятие цикла. Виды циклов. Составление программ с использованием команды ожидания «Жди пока». Программы со звуковыми файлами. Запись собственных звуковых файлов. Составление программ с использованием библиотеки изображений LEGO MINDSTORMS EV3 для вывода на дисплей робота. Составление программ с ветвлением программы по условию. Программы с релейным регулятором. Движение с одним датчиком освещенности вдоль линии. Конструирование и программирование робота. Теория движения по двум датчикам освещенности вдоль линии.

Практика (48 часов): Выбор, загрузка программы, запуск программы, тестирование Самоучитель. Мой портал. Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тестирование робота. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота. Решение задач на движение вдоль линии. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Программы с использованием библиотеки звуковых файлов. Запись собственных звуковых файлов. Создание собственных рисунков на дисплее робота и загрузка фотографий. Программа Remot EV3 для управления роботом с телефона через Bluetooth. Правила сопряжения робота с телефоном. Соревнования роботов «Траектория». Сборка и программирование робота «EV 3 с клешней». Анализ программы робота «EV 3 с клешней». Модификации программы робота «EV 3 с клешней». Соревнования «Гонки по линии» с построенными роботами.

Раздел 4. Проектная деятельность в группах – 34 часа.

Теория (8 часов): Обучение оформлению и презентации проектов. Методика подготовки к соревнованиям. Алгоритм работы над проектом робота для выставок и конкурсов технического творчества. Основные требования к технической документации. Проверка ЗУН обучающихся по оформлению проектов в текстовом варианте. Просмотр презентаций в Power Point, предложения по их улучшению. Изучение регламента соревнований: «Погрузчик Бобби», «Дроид EV3», «Умный сортировщик цвета». Конструирование робота для соревнования «Погрузчик Бобби».

Практика (26 часов): Конструирование роботов для соревнования «Погрузчик Бобби», «Дроид EV3», «Умный сортировщик цвета». Соревнования с построенными роботами.

Раздел 5. Итоговое занятие – 6 часов.

Практика (6 часов): Выработка и утверждение темы проектов. Сборка робота, программирование, кинематические испытания. Отладка программы. Обучить детей оформлению и презентации проектов.

Конструирование робота по теме проекта, его программирование группой разработчиков. Презентация роботов. Создание технического паспорта на робота: габаритные размеры, назначение, принцип действия и правила эксплуатации,

фотографии общего вида, вид прямо, вид сбоку, вид сверху, отдельных крупных блоков Создание презентации в Power Point. Отбор лучших роботов на выставки технического творчества. Анализ работы детского творческого объединения по программе «Robot EV3» за год. Предоставление возможности обучающимся представить итоговые работы в творческом объединении за год. Защита проектов.

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Формы аттестации разработаны в соответствии с «Положением о порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования Тогучинского района «Центр развития творчества», утвержденным приказом от 13 января 2020 г. № 7.

<https://crtdyutog.edusite.ru/sveden/files/69526fec8396d194afa87e43f9807f0a.pdf>

Промежуточная аттестация проводится в конце учебного года.

Цель проведения промежуточной аттестации – выявление уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса.

Форма проведения промежуточной аттестации – тестирование, практическая работа (приложение № 1).

Программа – «Робототехника на базе конструкторов Lego Wedo 2.0».

Форма публичного выступления - защита итогового проекта (презентация модели робота).

Оценочные материалы.

Аттестация учащихся предполагает разработку системы оценивания.

Оценка образовательных результатов обучающихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе носит вариативный характер. Инструменты оценки достижений детей и подростков способствуют росту их самооценки и познавательных интересов, а также диагностируют мотивацию достижений личности.

В течение всего периода обучения по программе «Робототехника Lego Wedo» предлагается система занятий, построенная на основе учебно-тренировочных занятий, показательных и демонстрационных выступлений, периодического участия в соревнованиях роботов, фестивалях, конкурсах муниципального, республиканского, позволяющая учащимся демонстрировать полученные знания, навыки, и умения в конструировании и программировании, роботов.

Методика проведения занятий предполагает создание ситуации успеха для каждого ребенка, радости от преодоления трудностей и получение удовлетворения от выполненной творческой работы. Этому также способствуют совместные обсуждения созданных роботов, разработанных программ, создание положительной мотивации, поощрения. Обучающимся предоставляется право выбора тем проектов, форм выполнения (индивидуальная, парная, групповая). Реализация обучающимися мини-проектов дает возможность обучающимися, начинающим «с нуля», так и тем,

кто владеет определенными знаниями успешно осваивать изучаемый материал. Выполнение проектов завершается их защитой и рефлексивной оценкой.

Высокий уровень (80 % и выше)	Средний уровень (51 – 79 %)	Низкий уровень (50 % и ниже)
Обучающийся являлся инициатором в группе (внес идею), организатором (спланировал деятельность по сбору и обработке информации) и исполнителем (вместе со своей группой реализовал намеченный план). Обучающимся полностью выполнены все пункты задания; сформулированы и аргументированы собственные оценки, выводы и комментарии; продемонстрировано умение перевести теоретические знания в практическую плоскость; дана оценка вопроса с позиций профессиональной значимости	Обучающийся являлся организатором (спланировал деятельность по сбору и обработке информации) и исполнителем (вместе со своей группой реализовал намеченный план). Обучающимся выполнены все пункты задания, сформулированы и аргументированы собственные оценки, выводы и комментарии; продемонстрировано умение перевести теоретические знания в практическую плоскость	Обучающийся занимал только наблюдательную позицию (наблюдал, как другие члены группы подбирают и обрабатывают материал)

Практическим выходом реализации программы является создание модели робота, участие в городских, районных и всероссийских конкурсах.

Критерии оценочных материалов представлены в приложении №1 к программе

Раздел «Рабочая программа воспитания»

Цель: Формирование нравственных качеств, социальной ответственности и ценностного отношения к труду у обучающихся через занятия робототехникой.

Задачи:

1. 1. Воспитывать доброе, уважительное и заботливое отношение к родителям, педагогам, сверстникам и окружающим людям через организацию совместной проектной и соревновательной деятельности.

2. Формировать добросовестное и ответственное отношение к своим обязанностям, к результатам своего труда, к общественным поручениям и коллективным делам.

3. Прививать культуру сохранения и совершенствования собственного здоровья: соблюдение правил техники безопасности, режима труда и отдыха, санитарно-гигиенических норм при работе с компьютерной техникой.

4. Воспитывать ценностное отношение к инженерно-техническому творчеству, труду изобретателей и достижениям научно-технического прогресса через знакомство с историей робототехники и современными технологиями.

Целевые ориентиры воспитания: формирование личности, способной к социально-значимой деятельности, обладающей чувством ответственности, коллективизма и патриотизма.

Формы воспитания: познавательная игра, тематическая программа, экскурсия, мастер-класс, соревнование, выставка, коллективное творческое дело.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, пример, создание ситуаций успеха, коллективная творческая деятельность.

Планируемые результаты

Обучающиеся будут

1. Проявляют доброжелательность, уважение и заботу по отношению к родителям, педагогам и сверстникам; умеют благодарить за помощь, проявляют эмпатию и внимание к окружающим в процессе совместной работы.

2. Ответственно относятся к выполнению учебных заданий, общественных поручений; аккуратно собирают модели, бережно обращаются с деталями конструктора; своевременно выполняют взятые на себя обязательства; доводят начатое дело до конца.

3. Соблюдают правила техники безопасности и санитарно-гигиенические нормы при работе с компьютерной техникой и конструкторами; осознанно организуют режим труда и отдыха; выполняют динамические паузы и гимнастику для глаз; понимают ценность здорового образа жизни.

4. Проявляют устойчивый интерес к занятиям робототехникой и техническому творчеству; знают имена выдающихся изобретателей и основные вехи развития робототехники; осознают ценность инженерного труда и его роль в современном обществе; стремятся создавать собственные технические проекты.

2.7. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события, дела	Форма проведения	Сроки проведения
1	Посещение Международной агропромышленной выставки	Очно	Ноябрь
2	Мастер-классы по технической направленности для обучающихся других ДТО	Очно	В течение учебного года
3	Совместные занятия с родителями	Очно	Март

РАЗДЕЛ Комплекс организационно-педагогических условий

1. Календарный учебный график (общий)

№ группы	Срок обучения по программе	Количество учебных недель/дней	Период каникул (при наличии)	Нерабочие праздничные дни	Сроки промежуточной (итоговой) аттестации	Сроки выездов, экспедиций, походов (при наличии)
1 гр.	01.09.2026 – 31.05.2027	36	–	04.11.2026, 1-8.01.2027, 23.02.2027, 08.03.2027, 01.05.2027, 09.05.2027	19.04.2026-25.04.2026	-
2 гр.	01.09.2026 – 31.05.2027	36	–	04.11.2026, 1-8.01.2027, 23.02.2027, 08.03.2027, 01.05.2027, 09.05.2027	19.04.2026-25.04.2026	-
3 гр.	01.09.2026 – 31.05.2027	36	–	04.11.2026, 1-8.01.2027, 23.02.2027, 08.03.2027, 01.05.2027, 09.05.2027	19.04.2026-25.04.2026	-
4 гр.	01.09.2026 – 31.05.2027	36	–	04.11.2026, 1-8.01.2027, 23.02.2027, 08.03.2027, 01.05.2027, 09.05.2027	19.04.2026-25.04.2026	-

Календарный учебный график отражает *тематическое планирование* – распределение содержания образования по учебным занятиям в соответствии с Учебным планом (далее - КУГ). КУГ размещается в приложении № 2 в разделе «Приложения к программе». Форма КУГ закреплена в локально - нормативном акте учреждения: «О разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеразвивающей программы» и утверждена приказом (30.03.2026 №384).

2. Условия реализации программы.

Кадровое обеспечение:

Пчелинцев Сергей Валерьевич, педагог дополнительного образования, уровень образования - высшее, педагогический стаж – 4 года, категория - первая.

Материально-техническое обеспечение:

Учебное помещение № 23 МБОУ ДО Тогучинского района «Центр развития творчества» соответствует требованиям санитарных норм и правил, установленных СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». Площадь кабинета -50 м².

Перечень оборудования кабинета:

- столы и стулья для обучающихся;
- рабочее место педагога (стол, стул, компьютер);
- шкафы для хранения конструкторов и методических материалов;
- классная доска.

Перечень оборудования для проведения учебных занятий:

- наборы образовательных конструкторов Lego Mindstorms – 9 шт.;
- наборы Lego WeDo 2.0 – 9 шт.

Перечень технических средств обучения: _.

- компьютеры – 6 шт. (с процессором не ниже 2,0 ГГц и 512 Мб оперативной памяти, ОС Windows, с установленным программным обеспечением Lego Mindstorms EV3);
- интерактивная доска – 1 шт.;
- видеопроектор – 1 шт.;
- акустические колонки – 1 комплект;
- зарядные устройства для аккумуляторов;
- поля для проведения соревнований.

Перечень материалов необходимых для проведения занятий:

- бумага для печати (формат А4);
- канцелярские принадлежности (ручки, карандаши, линейки);
- цветной картон;
- сменные элементы питания (батарейки типа АА).

Учебный комплект на каждого обучающегося:

- рабочая тетрадь (или блокнот) в клетку;
- письменные принадлежности: ручка (синяя/чёрная), простой карандаш.

Требования к одежде обучающегося: обучающиеся не требуют специальной формы одежды. Для работы с конструкторами рекомендуется одежда, не стесняющая движений.

Методическое обеспечение:**Материалы, применяемые в процессе обучения:**

№ п/п	Перечень методических материалов	Перечень учебных тем
-------	----------------------------------	----------------------

1.	Презентация «Правила техники безопасности и гигиены при работе с ПК и конструкторами»	Раздел 1. Тема «Вводное занятие».
2.	Презентация «История робототехники. Поколения роботов»	Раздел 1. Тема «История и применение роботов».
3.	Презентация «Устройство ПК и периферийное оборудование»	Раздел 1. Тема «Вводное занятие». Раздел 3. Тема «Среда программирования EV3».
4.	Набор карточек-заданий «Назови деталь конструктора» (фото + название)	Раздел 2. Тема «Детали EV3 и основы конструирования». Раздел 2. Тема «Сборка моделей по инструкции».
5.	Презентация «Типы механических передач: зубчатая, ременная, червячная, реечная»	Раздел 2. Тема «Простые механизмы».
6.	Инструкционная карта «Сборка повышающей и понижающей передачи»	Раздел 2. Тема «Простые механизмы».
7.	Презентация «Микрокомпьютер EV3: порты, индикаторы, кнопки управления»	Раздел 2. Тема «Микроконтроллер и датчики». Раздел 3. Тема «Среда программирования EV3».
8.	Презентация «Датчики EV3: касания, цвета, ультразвуковой, гироскоп»	Раздел 2. Тема «Микроконтроллер и датчики». Раздел 3. Тема «Циклы и ветвления». Раздел 3. Тема «Движение по линии».
9.	Инструкционно-технологическая карта «Сборка робота-пятиминутки»	Раздел 2. Тема «Сборка базовых моделей по инструкции». Раздел 3. Тема «Среда программирования EV3» (практика).
10.	Инструкционно-технологическая карта «Сборка гоночного автомобиля»	Раздел 2. Тема «Сборка базовых моделей». Раздел 3. Тема «Движение по линии» (модель для соревнований).
11.	Презентация «Интерфейс ПО LEGO Mindstorms EV3. Палитра команд»	Раздел 3. Тема «Среда программирования EV3. Алгоритмы».
12.	Памятка «Алгоритм и блок-схема: как составить программу»	Раздел 3. Тема «Алгоритмы и линейные программы».

		Раздел 3. Тема «Циклы и ветвления».
13.	Чек-лист «Проверка программы перед запуском»	Раздел 3. Тема «Среда программирования EV3». Раздел 3. Тема «Движение по линии». Раздел 4. Тема «Соревновательные модели».
14.	Презентация «Циклы и ветвления в EV3»	Раздел 3. Тема «Циклы и ветвления».
15.	Образцы программ для датчиков (движение до стены, объезд, остановка по касанию)	Раздел 3. Тема «Циклы и ветвления». Раздел 3. Тема «Движение по линии».
16.	Коллекция звуковых файлов и изображений для блока «Звук» и «Экран»	Раздел 3. Тема «Работа со звуком, экраном, кнопками».
17.	Инструкция по записи собственного звука и загрузке в EV3	Раздел 3. Тема «Работа со звуком, экраном, кнопками».
18.	Презентация «Релейный и PID-регуляторы. Движение по линии»	Раздел 3. Тема «Движение по линии». Раздел 4. Тема «Соревновательные модели».
19.	Памятка «Калибровка датчика цвета для движения по линии»	Раздел 3. Тема «Движение по линии».
20.	Инструкция «Сопряжение EV3 со смартфоном через Bluetooth. Программа Hi EV3»	Раздел 3. Тема «Управление роботом по Bluetooth».
21.	Регламенты соревнований «Погрузчик Бобби», «Дроид EV3», «Умный сортировщик цвета»	Раздел 4. Тема «Основы проектной деятельности». Раздел 4. Тема «Соревновательные модели».
22.	Шаблон технического паспорта робота	Раздел 4. Тема «Основы проектной деятельности». Раздел 4. Тема «Создание собственного робота и его презентация».
23.	Шаблон презентации Power Point для защиты проекта	Раздел 4. Тема «Основы проектной деятельности». Раздел 4. Тема «Создание собственного робота». Раздел 5. Итоговое занятие.

24.	Видеоурок «Основы работы в LEGO Digital Designer»	Раздел 4. Тема «3D-моделирование в LEGO Digital Designer».
25.	Чек-лист «Требования к итоговому проекту»	Раздел 4. Тема «Создание собственного робота». Раздел 5. Итоговое занятие.
26.	Карта самооценки и взаимооценки проекта	Раздел 4. Тема «Создание собственного робота». Раздел 5. Итоговое занятие.
27.	Оценочный лист проекта (критерии: конструкция, программа, дизайн, защита)	Раздел 4. Тема «Создание собственного робота». Раздел 5. Итоговое занятие.
28.	Тесты для промежуточной аттестации (Приложение № 3 к программе)	Промежуточная аттестация.
29.	Комплект инструкций по сборке моделей EV3 (официальные и модифицированные)	Раздел 2. Тема «Сборка базовых моделей». Раздел 4. Тема «Соревновательные модели».

Методы и педагогические технологии

При реализации программы используются современные педагогические технологии, обеспечивающие личностное развитие ребенка: личностно ориентированное обучение, обучение в сотрудничестве, информационно коммуникационные технологии, здоровьесберегающие технологии.

Методы обучения:

по характеру деятельности:

- объяснительно-иллюстрированный (рассказ, показ);
- репродуктивный (воспроизведение, действие по алгоритму);
- проблемный (постановка проблемных вопросов, создание проблемных ситуаций);
- метод игры (игры развивающие).

Педагогические технологии:

- фронтальное обучение – подача учебного материала всей группе одновременно;
- групповое обучение - когда обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности;
- игровая деятельность – организация педагогического процесса в форме различных педагогических игр;
- коллективная творческая деятельность;

Формы организации учебного занятия:

- по особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей (беседа, игра, практикум, конкурс, ярмарка);
- по дидактической цели (вводное занятие, теоретическое занятие, практическое занятие, занятие по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков).

Алгоритм учебного занятия:

- проверка готовности к занятию;
- инструктаж: вводный, текущий, заключительный;
- изложение новой темы (или) закрепление ранее изученного материала;
- выполнение практических заданий;
- физкультминутки, динамические паузы;
- оценка выполнения практических заданий;
- приведение в порядок рабочего места.

Раздел «Информационное обеспечение»:

Нормативно-правовая база:

1. 1. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
2. О национальных целях развития РФ на период до 2030 года и на перспективу до 2036: Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309;
3. Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей (вместе с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года): Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678 (ред. от 15.05.2023);
4. Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам: Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629;
5. Устав МБОУ Тогучинского района «Центр развития творчества»: Постановление администрации Тогучинского района Новосибирской области от 12.08.2024 № 1039/П/93. (Ссылка: <https://crtdyutog.edusite.ru/sveden/files/0978f03a66b0dc7c90e1adec2bacd14d.pdf>) ;
6. О разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеразвивающей программы: Приказ руководителя МБОУ ДО Тогучинского района «Центр развития творчества» от 30.03.2026 №384;
7. О формах, порядке и периодичности проведения аттестации по дополнительной общеразвивающей программе в МБОУ ДО Тогучинского района «Центр развития творчества»: Приказ руководителя МБОУ ДО Тогучинского района «Центр развития творчества» от 13.01.2020 №7.

Литература для педагога:

1. Злаказов, А. С. Уроки Лего-конструирования в школе : методическое пособие / А.С. Злаказов. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. – 120 с. – Текст : непосредственный.
2. Угринович, Н. Информатика и информационные технологии / Н. Угринович – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. – 511 с. – Текст : непосредственный.
3. Овсянцкая, Л. Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3 / Л.Ю. Овсянцкая. – Челябинск : ИП Мякотин И.В., 2014. – 204 с. – Текст : непосредственный.

Литература для обучающихся:

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, – 87 с., илл., – 2012 г.
2. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. - Л.: Наука, 2013. – 320 с.
3. Овсянцкая, Л. Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3-Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. – 204 с.

Интернет – ресурсы:

1. ЦОР: Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3, язык интерфейса русский и английский, сайт с инструкциями и уроками : официальный сайт.—URL: <https://www.prorobot.ru/lego.php> (дата обращения: 23.04. 2024 года).
2. Лего роботы и инструкции для робототехника : официальный сайт.— URL: <http://www.prorobot.ru/> (дата обращения: 27.06.2026 года).
3. Фото инструкции по сборке роботов : официальный сайт.— URL:<https://www.prorobot.ru/lego.php> (дата обращения: 27.06.2026 года)

Раздел «Приложения к программе»

Приложение 1

Оценочные материалы

1. Назначение оценочных материалов

Оценочные материалы разработаны для определения уровня освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника на базе конструкторов Lego Wedo 2.0» в соответствии с заявленными планируемыми результатами (предметными, метапредметными, личностными). Они позволяют осуществлять:

текущий контроль – в течение всего учебного года после прохождения каждой темы;

промежуточную аттестацию – в конце учебного года (в соответствии с Положением о формах, порядке и периодичности проведения аттестации по дополнительным общеобразовательным программам в МБОУ ДО Тогучинского района «Центр развития творчества»). (4 неделя апреля)

Оценочные материалы построены на принципах валидности (проверяют именно заявленные результаты), объективности (чёткие критерии) и доступности для детей 7–11 лет.

2. Характеристика оценочных материалов

Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля / аттестации	Диагностический инструментальный (формы, методы, диагностики)
Личностные результаты			
Проявляет устойчивый интерес к занятиям робототехникой, активно участвует в игровых и соревновательных формах работы.	Высокий (80–100%) – постоянно проявляет инициативу, задаёт вопросы, участвует во всех мероприятиях.	Текущий контроль (педагогическое наблюдение на каждом занятии)	Карта педагогического наблюдения (фиксация активности, инициативности, участия в соревнованиях).
	Средний (51–79%) – проявляет интерес, но нуждается в стимулировании.		

	Низкий (0–50%) – пассивен, интерес не выражен.		
Ответственно относится к сохранности деталей конструктора, аккуратно выполняет сборку и убирает рабочее место после занятий.	Высокий – всегда соблюдает порядок, аккуратен, самостоятельно убирает.	Текущий контроль (наблюдение)	Чек-лист «Оценка рабочего места и бережного отношения к деталям» (заполняется педагогом).
	Средний – соблюдает, но с напоминанием.		
	Низкий – небрежен, часто теряет детали, не убирает.		
Проявляет терпение и настойчивость при отладке программы, не бросает работу при первых неудачах, доводит модель до рабочего состояния.	Высокий – самостоятельно находит и исправляет ошибки, не сдаётся.	Текущий контроль (наблюдение, анализ процесса работы над проектом)	Протокол наблюдения за процессом работы над проектом; самооценка обучающегося.
	Средний – пытается исправлять, но может просить помощь.		
	Низкий – быстро теряет интерес, бросает работу при сложностях.		
Доброжелательно взаимодействует с другими детьми, умеет хвалить товарищей и радоваться их успехам, конструктивно воспринимает замечания.	Высокий – активно помогает, поддерживает, адекватно реагирует на критику.	Текущий контроль (наблюдение в парах/группах)	Карта наблюдения за коммуникативными навыками; отзывы товарищей.
	Средний – в основном доброжелателен,		

	но может конфликтовать.		
	Низкий – не умеет работать в коллективе, завидует, обижается на замечания.		
Метапредметные результаты			
Умеет последовательно выполнять пошаговую инструкцию (алгоритм) при сборке модели и составлении программы, не пропуская этапов.	Высокий – выполняет строго по алгоритму, не пропускает шаги, проверяет себя.	Текущий контроль (практические работы) Промежуточная аттестация	Практическое задание «Собери модель по инструкции» (оценивается по чек-листу); наблюдение.
	Средний – в основном следует, но иногда пропускает или путает порядок.		
	Низкий – действует хаотично, часто обращается за помощью.		
Способен анализировать причинно-следственные связи: объяснять, почему робот выполняет то или иное действие, и предлагать изменения в программе для коррекции поведения.	Высокий – самостоятельно определяет причину ошибки и предлагает решение.	Текущий контроль (устный опрос) Промежуточная аттестация (защита проекта)	Вопросы для устного опроса; задания «Найди ошибку в программе»; анализ проектной работы.
	Средний – понимает причину, но нуждается в наводящих вопросах.		
	Низкий – не может объяснить,		

	почему робот работает не так.		
Умеет работать в паре или малой группе: договариваться о распределении задач, оказывать взаимопомощь, совместно обсуждать и находить решения проблем.	Высокий – активно участвует в распределении ролей, помогает, обсуждает.	Текущий контроль (наблюдение за групповой работой)	Лист наблюдения за групповой работой; критерии оценки командной работы (приложение к проекту).
	Средний – выполняет свою часть, но не всегда участвует в обсуждении.		
	Низкий – не взаимодействует, мешает другим.		
Умеет оценивать свою работу по предложенному чек-листу (собрано правильно? программа работает? модель аккуратна?) и вносить необходимые коррективы.	Высокий – самостоятельно проверяет по чек-листу и исправляет.	Текущий контроль (самоконтроль) Промежуточная аттестация	Чек-лист самопроверки модели и программы; лист самооценки проекта.
	Средний – проверяет, но не всегда находит ошибки.		
	Низкий – не использует чек-лист или не может его применить.		
Предметные результаты			
Знает названия и назначение основных деталей конструкторов Lego WeDo 2.0 и Lego Mindstorms EV3; умеет собирать по инструкции не менее 5 различных моделей.	Высокий – безошибочно называет детали и их функции, собирает 5 и более моделей.	Текущий контроль (опрос) Промежуточная аттестация	Тест «Узнай деталь» (приложение № 3, вопросы 1,5,7,10,11); практическое задание «Сборка робота-пятиминутки» (по инструкции).
	Средний – знает основные детали, собирает 3–4 модели.		

	Низкий – путает названия, собирает менее 3 моделей с помощью педагога.		
Умеет создавать в среде программирования простые программы, включающие линейные алгоритмы, циклы и команды ожидания сигнала от датчика.	Высокий – самостоятельно создаёт программы с циклами и условными командами.	Текущий контроль (практические работы) Промежуточная аттестация	Практическое задание «Запрограммируй робота на движение по линии» (оценивается по критериям). Тест по программированию (приложение № 3, вопросы 8,9).
	Средний – создаёт линейные программы, с циклами нуждается в помощи.		
	Низкий – не может создать программу без пошаговой инструкции.		
Умеет самостоятельно тестировать собранную модель, выявлять ошибки в сборке или программе и исправлять их, используя памятку или помощь педагога.	Высокий – самостоятельно находит и исправляет ошибки.	Текущий контроль (практические работы)	Памятка «Как проверить робота»; задание «Найди и исправь ошибку» (в программе или сборке).
	Средний – находит ошибки, но исправляет с помощью.		
	Низкий – не замечает ошибок или не может их исправить.		
Имеет опыт участия в мини-соревнованиях (гонка по линии, сумо) и умеет	Высокий – участвует в соревнованиях, представляет проект уверенно,	Текущий контроль (в рамках проектной деятельности)	Протокол соревнований; оценочный лист защиты проекта (критерии:

представлять свой работающий проект перед группой (кратко рассказывать о назначении и принципе работы).	отвечает на вопросы.	Промежуточная аттестация (защита проекта)	конструкция, программа, дизайн, защита).
	Средний – участвует, но испытывает трудности при презентации.		
	Низкий – не участвует или не может презентовать.		

Описание диагностических инструментов

Карта педагогического наблюдения (личностные и метапредметные результаты)

Педагог заполняет карту на каждого обучающегося 2–3 раза в год (текущий контроль при необходимости, промежуточная, по завершении обучения). В карте фиксируются проявления активности, самостоятельности, коммуникативных навыков, отношение к труду и пр. Шкала: 0 – не проявляется, 1 – проявляется эпизодически, 2 – проявляется устойчиво.

Чек-лист самопроверки модели и программы (метапредметные и предметные)

Пример чек-листа для обучающегося:

- Все детали на месте, соединения прочные.
- Моторы и датчики подключены к правильным портам.
- Программа загружена и запускается.
- Робот выполняет заданное действие.
- Если есть ошибка – я пытаюсь её найти и исправить.

Практические задания (предметные результаты)

Примеры заданий для текущего контроля и промежуточной аттестации:

- Задание 1. Собери модель «Робот-пятиминутка» по инструкции (оценка по времени и качеству сборки).
- Задание 2. Создай программу, чтобы робот проехал 2 метра вперёд, остановился на 2 секунды и издал звук.
- Задание 3. Запрограммируй робота на движение по линии (релейный регулятор) – оценивается скорость прохождения и точность.

Критерии оценки практических заданий (по трёхуровневой шкале):

Уровень	Баллы	Характеристика
---------	-------	----------------

Высокий	3	Задание выполнено самостоятельно, без ошибок, в установленное время.
Средний	2	Задание выполнено с небольшими ошибками или с помощью педагога (подсказки).
Низкий	1	Задание не выполнено или выполнено неверно, требуется значительная помощь.

Тесты (приложение № 3)

Тесты для проверки знания деталей, терминов, основ программирования. Используются как для текущего контроля, так и для промежуточной аттестации. Оценка по количеству правильных ответов.

Оценочный лист проекта (для промежуточной аттестации по окончании программы)

Критерий	Максимальный балл	Оценка (0–3)	Комментарий
Сложность и оригинальность конструкции	3		
Работоспособность программы (выполнение задач)	3		
Качество сборки и внешний вид	2		
Презентация (умение объяснить, ответить на вопросы)	2		
Итого	10		

Уровни освоения программы по результатам промежуточной аттестации:

Высокий (80–100%) – 8–10 баллов

Средний (51–79%) – 5–7 баллов

Низкий (0–50%) – 0–4 балла

Тест

1) К основным типам деталей LEGO относятся...

- а) шестеренки, болты, шурупы, балки
- б) балки, штифты, втулки, фиксаторы
- в) балки, втулки, шурупы, гайки

г) штифты, шурупы, болты, пластины

2) Какое из устройств подходит под определение понятия «робот»?

а) Устройство для приведения в действие двигателем различных рабочих машин

б) Устройство управляемое оператором

в) Устройство, работающее по заранее составленной программе

г) Механическое устройство, применяемое для передачи энергии от источника к потребителю

3) В какой передаче участвует шкив?

а) Ременная

б) зубчатая

в) червячная

г) реечная

4) Какой древнегреческий бог создавал человекоподобных механических слуг

а) Зевс

б) Арес

в) Гефест

г) Аполлон

5) Как называется эта деталь?



Ответ:

6) На каком из рисунков изображен датчик цвета?



7) Как называется эта деталь



а) Шестеренка

б) Зубчатое колесо

в) Вал

г) Червяк

8) На маленьких или больших колесах движение робота будет осуществляться быстрее при равной скорости мотора?

- а) Маленькие
- б) Большие

9) Перед вами изображение колеса. Если снять шину, то останется деталь, которая называется...



- а) Шкив
- б) Штифт
- в) Ось
- г) Обод

10)

- а)
- б)
- в)
- г)



Как называется деталь

- Шестеренка
- Болт
- Кулачок
- Вал

11) К основным типам деталей LEGO относятся...

- а) шестеренки, болты, шурупы, балки
- б) балки, штифты, втулки, фиксаторы
- в) балки, втулки, шурупы, гайки
- г) штифты, шурупы, болты, пластины

Итоговый тест

1. Укажи правильное название детали, блока (поставьте галочку или обведите кружочком правильный ответ)

Ось



- Втулка
- Диск
- Кулачок
- Мотор

2. Укажи название детали



- Ось
- Втулка
- Диск
- Кулачок
- Мотор

3. Укажи название детали

- Пластина

- Кирпич
- Штифт (или пин)
- Кулачок
- Мотор



4. Укажи название детали

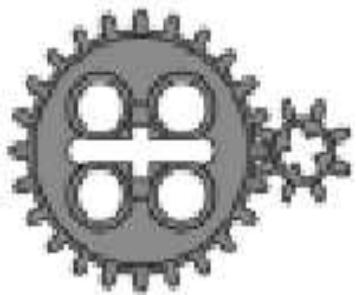


- Ось
- Втулка
- Диск
- Кулачок
- Мотор
-

5. Укажи вид передачи (первая шестеренка ведущая)

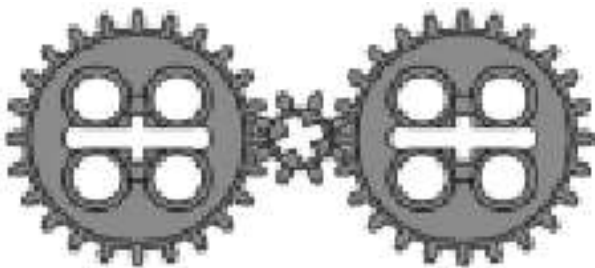
- Понижающая

- Повышающая
- Промежуточная

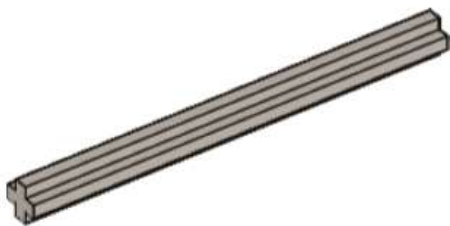


6. Укажи вид передачи

- Понижающая
- Повышающая
- Промежуточная

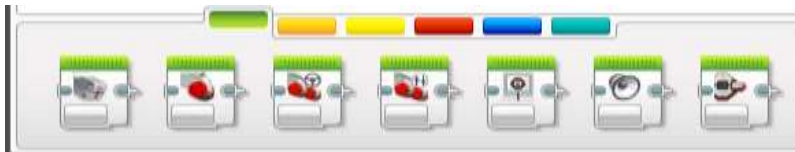


7. Укажи название детали



- Диск
- Втулка
- Ось
- Кулачок
- Мотор

8. Укажи название блока



- Управление моторами
- Действие
- Управление операторами

- Датчики
- Движение

9. Укажи название блока программы



- Управление моторами
- Действие
- Управление операторами
- Датчики
- Движение

10. Укажи название детали

- Блок
- Датчик касания
- Большой сервомотор
- Ультразвуковой датчик
- Средний сервомотор



11. Укажи название детали

- Блок
- Датчик касания
- Средний сервомотор
- Ультразвуковой датчик
- Большой сервомотор



12. Укажи название детали

Блок

- Датчик касания
- Гироскопический датчик
- Ультразвуковой датчик
- Датчик цвета



13. Укажи название детали

Датчик цвета

- Мотор
- Ультразвуковой датчик
- Датчик звука



Приложение 2

Календарно-учебный график («тематический»)

№ п/п	Тема занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Место провед ения	Форма контроля
1. Введение – 4 часа					
1	Вводное занятие Вводное занятие. Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструкторами, режим работы детского творческого объединения. Знакомство с материально- технической базой.	Беседа-лекция с презентацией	2т	Каб. № 23	Текущий контроль (беседа, опрос)
2	Вводное занятие Поколение роботов. История развития робототехники. Применение роботов.	Беседа- лекция с презентаци ей. Практичес кое задание	2п	Каб. № 23	Текущий контроль (беседа, опрос)
2. Конструирование – 36 часов					
3	Проектирование и конструирование робототехнических устройств. Знакомство с МТБ. Вводный инструктаж по ТБ при работе с электроприборами.	Беседа- лекция с презентаци ей. Практичес кое задание	1т 1п	Каб. № 23	Беседа-лекция с презентацией. Опрос, наблюдение
4	Знакомство с деталью конструктора Lego Mindstorms EV3. Основы	Беседа- лекция с презентаци ей. Практичес	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Беседа-лекция с презентацией. Опрос, наблюдение

	конструирования.	кое задание			
5	Продолжить знакомство с деталями конструктора Lego Mindstorms EV3. Основы конструирования.	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб № 23	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание «Делаем вместе»
6	Знакомство с конструированием. Датчики и их параметры	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Беседа-лекция с презентацией. Наблюдение (активность участия). Опрос
7	Продолжить знакомство с конструированием. Датчики и их параметры	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание. Наблюдение (активность участия). Опрос
8	Продолжить знакомство с конструированием. Датчики и их параметры	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание. Опрос, наблюдение, (активность участия). Анализ выполненных работ
9	Знакомство с конструированием. Простые механизмы	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Опрос, наблюдение, самоанализ, взаимонализ (активность участия)
10	Продолжить знакомство с конструированием. Простые	Беседа-лекция с презентацией.	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание. Наблюдение

	механизмы	Практическое задание			(активность участия)
11	Продолжить знакомство с конструированием. Простые механизмы	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание. Анализ выполненных работ.
12	Конструирование. Устройство роботов Lego Mindstorms EV3	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Опрос, наблюдение, самоанализ, взаимонализ (активность участия)
13	Конструирование. Устройство роботов Lego Mindstorms EV3	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия). Анализ выполненных работ
14	Сервомоторы. Гоночный автомобиль	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание «Мой первый робот». Наблюдение (активность участия)
15	Сервомоторы. Гоночный автомобиль	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	2п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия)
16	Микроконтроллер. Блок EV3	Беседа-лекция с презентацией.	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность

		Практическое задание			участия). Анализ выполненных работ
17	Микроконтроллер. Блок EV3	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	2п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия). Анализ выполненных работ
18	Сборка модели Lego Mindstorms EV3 робота по инструкции	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	1т 1п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия). Беседа. Проверка знаний
19	Сборка модели Lego Mindstorms EV3 робота по инструкции	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия). Проверка знаний. Тестирование робота
20	Сборка модели Lego Mindstorms EV3 робота по инструкции	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	2п	Каб. № 23	Выставка работ обучающихся.
3. Программирование – 64 часа (16 т + 48 п)					
21	Среда программирования Lego Mindstorms EV3. Алгоритм как средства для решения задач	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	1т 1п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия)

		задание			
22	Среда программирования Lego Mindstorms EV3. Алгоритм как средства для решения задач»	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия). Проверка знаний
23	Среда программирования Lego Mindstorms EV3. Алгоритм как средства для решения задач. Робот-пятиминутка	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия). Проверка знаний. Тестирование
24	Среда программирования Lego Mindstorms EV3. Алгоритм как средства для решения задач. Робот-пятиминутка	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия). Проверка знаний. Тестирование робота
25	Знакомство со средой конструирования и программирования Lego Mindstorms EV3	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	1т 1п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия)
26	Продолжить знакомство со средой конструирования и программирования Lego Mindstorms EV3	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Опрос, наблюдение, самоанализ, взаимонализ (активность участия)

27	Продолжить знакомство со средой конструирования и программирования Lego Mindstorms EV3	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия). Проверка знаний. Контроль
28	Выбор, загрузка программы, запуск программы, тестирование роботов с готовой программой	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание
29	Выбор, загрузка программы, запуск программы, тестирование роботов с готовой программой	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия). Проверка знаний
30	Обзор библиотеки функций	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	1т 1п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия). Проверка знаний. Тестирование
31	Обзор библиотеки функций	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия). Проверка знаний. Тестирование робота

32	Движение робота с поворотами	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	1т+1 п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия). Проверка знаний. Тестирование работы робота
33	Движение робота с поворотами	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия). Проверка знаний. Тестирование работы робота
34	Датчики. Команды ожидания «Жди пока». (Пока не изменится состояние датчика).	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	1 т 1п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия)
35	Датчики. Команды ожидания «Жди пока». (Пока не изменится состояние датчика).	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия). Проверка знаний. Тестирование робота
36	Блоки Звук. Программы со звуковыми файлами. Запись собственных звуковых файлов	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия)

		задание			
37	Блоки Звук. Программы со звуковыми файлами. Запись собственных звуковых файлов	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия). Проверка знаний. Тестирование робота
38	Блоки Экран. Программы с выводом изображения на дисплей робота. Собственные рисунки на дисплей робота	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия)
39	Блоки Экран. Программы с выводом изображения на дисплей робота. Собственные рисунки на дисплей робота	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия). Проверка знаний. Тестирование робота
40	Создание программ на самом блоке Lego Mindstorms EV3	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Педнаблюдение (активность участия)
41	Создание программ на самом блоке Lego Mindstorms EV3	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия). Проверка знаний.

					Тестирование робота
42	Управление роботом с помощью программы RemotEV3. Соревнование «Футбол роботов 2х2»	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	2п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия). Проверка знаний. Тестирование робота
43	Ветвление программы по условию, переход в программе на выполнение других задач по условию (по показаниям датчиков). Блок-схема. Робот-пятиминутка с проводным пультом управления	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	2п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия)
44	Релейный регулятор. Движение с одним датчиком освещенности вдоль линии	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия)
45	Релейный регулятор. Движение с одним датчиком освещенности вдоль линии	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия). Проверка знаний. Тестирование робота

46	Сборка робота EV3 с клешней	презентация. Практическое. Сборка робота из деталей конструктора EV3.	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия)
47	Сборка робота EV3 с клешней	презентация. Практическое. Сборка робота из деталей конструктора EV3.	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия). Проверка знаний. Тестирование робота
48	Подготовка соревнованиям «Дуэль» (сумо) модифицированных роботов «Робот EV3 с клешней»	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	2п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия)
49	Подготовка соревнованиям «Дуэль» (сумо) модифицированных роботов «Робот EV3 с клешней»	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	2п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия). Проверка знаний. Тестирование робота
50	PID регулятор. Движение по двум датчикам освещенности вдоль линии. Робот для соревнования «Гоночный грузовик».	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия)

51	PID регулятор. Движение по двум датчикам освещенности вдоль линии. Робот для соревнования «Гоночный грузовик». Соревнования с построенными роботами	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия). Проверка знаний. Тестирование
52	PID регулятор. Движение по двум датчикам освещенности вдоль линии. Робот для соревнования «Гоночный грузовик». Соревнования с построенными роботами	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	2п	Каб. № 23	Практическое задание Наблюдение (активность участия). Проверка знаний. Тестирование работы робота
4. Проектная деятельность в группах – 34 часа (8 т + 26 п)					
53	Роботы для соревнований и выставок технического творчества	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	1т 1п	Каб. № 23	Обсуждение работы модели
54	Роботы для соревнований и выставок технического творчества	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели
55	Робот «Погрузчик Бобби»	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	1т 1п	Каб. № 23	Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию

		задание			модели. Анализ работы модели
56	Робот «Погрузчик Бобби» Соревнования с построенными роботами	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	2п	Каб. № 23	Обсуждение работы модели Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели
57	Робот «Погрузчик Бобби» Соревнования с построенными роботами	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	2п	Каб. № 23	Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели
58	Роботы для соревнований и выставок технического творчества	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	2п	Каб. № 23	Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели
59	Робот для соревнования «Дроид EV3». Соревнования с построенными роботами	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	2п	Каб. № 23	Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели
60	Робот для соревнования «Умный сортировщик цвета» Соревнования с построенными роботами	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	2п	Каб. № 23	Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели

61	Робот для соревнования «Умный сортировщик цвета» Соревнования с построенными роботами	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	2п	Каб. № 23	Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели
62	Работа с программой LEGO Digital Designer	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	1т 1п	Каб. № 23	Обсуждение проектной модели
63	Работа с программой LEGO Digital Designer	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Обсуждение проектной модели. Внесение изменений в конструкцию модели
64	Промежуточная аттестация. Работа с программой LEGO Digital Designer	Беседа-лекция с презентацией. Практическое задание	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Обобщение и систематизация полученных знаний. Внесение изменений в конструкцию модели
65	Конструирование и программирование собственного робота. Презентация роботов	Презентация. Практическое. Сборка робота из деталей конструктора Lego.	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Обсуждение проектной модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели

66	Конструирование и программирование собственного робота. Презентация роботов	Презентация. Практическое. Сборка робота из деталей конструктора Lego.	0,5т 1,5п	Каб. № 23	Анализ работы модели
67	Конструирование и программирование собственного робота. Презентация роботов	Презентация. Практическое. Сборка робота из деталей конструктора Lego.	2п	Каб. № 23	Тестирование. Анализ работы модели
68	Конструирование и программирование собственного робота. Презентация роботов	Презентация. Практическое. Сборка робота из деталей конструктора Lego.	2п	Каб. № 23	Тестирование
69	Конструирование и программирование собственного робота. Презентация роботов	Практическая работа.	2п	Каб. № 23	Тестирование. Защита
5. Итоговое занятие – 6 часов					
70	Конструирование и программирование собственного робота. Презентация роботов	Работа над проектом по выбору обучающихся. Тестирование проекта. Исправление и устранение	2п	Каб. № 23	Методическое наблюдение.

		ошибок, подготовка к демонстра ции. Создание пользовате льской справки и презентаци и.			
71	Конструирование и программирование собственного робота. Презентация роботов	Работа над проектом по выбору обучающи хся. Тестирова ние проекта. Исправлен ие и устранение ошибок, подготовка к демонстра ции. Создание пользовате льской справки и презентаци и.	2п	Каб. № 23	Тестирование.
72	Итоговое занятие	Защита проектов	2п	Каб. № 23	Защита