

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ЧЕЛЯБИНСКОЙ
ОБЛАСТИ»

ПРИНЯТО на заседании
педагогического совета
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»
протокол № 135 от 25 июля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ
Челябинской области»
Халамов В.Н. В.Н. Халамов
Приказ № от 353 » 28 июля 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА «РОБОКИДС»

Направленность: техническая
Уровень программы: стартовый, базовый и продвинутый
Возраст обучающихся: 7-9 лет
Срок реализации программы: 3 года

Авторы-составители:
Фролова Рафаела Армановна
педагог дополнительного образования

г. Челябинск,
2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ.....	2
1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	2
1.2 СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ «РОБОКИДС» НА 2023 - 2024 УЧ. ГОД.....	4
1.3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ.....	5
1.4 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	5
1.5 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	16
1.6 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	27
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	29
2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	29
2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	29
2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	30
2.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	31
2.6 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ.....	31
2.7 ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ И ЛИТЕРАТУРА.....	33
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	34
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	35
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	35
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.....	35
ПРИЛОЖЕНИЕ 5.....	36

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РОБОКИДС» относится к программам технической направленности.

Данная программа разработана на основе следующих *нормативных документов*:

Федерального Закона от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федерального закона РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» ([редакция](#) подготовлена на основе изменений, внесенных Федеральным [законом](#) от 11.06.2021 № 170-ФЗ);

Распоряжение Правительства РФ от 12.11.2020 № 2945-Р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021 – 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);

Указ Президента Российской Федерации «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации» (редакция от 15.03.2021г. № 143);

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 30 ноября 2016 г. № 11);

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, разработанных Министерством образования и науки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО Дополнительное профессиональное образование «Открытое образование»;

Закона Челябинской области от 29.08.2013 года № 515-ЗО «Об образовании в Челябинской области» (с изменениями на 02.11.2021г.);

Устава ГБУ ДО «Дом юношеского технического творчества Челябинской области».

Направленность (профиль) программы – техническая.

Уровни освоения программы «РОБОКИДС» – стартовый, базовый и продвинутый.

Актуальность программы обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах и полностью отвечает социальному заказу по подготовке высококвалифицированных кадров. Большое значение придаётся раскрытию творческого потенциала воспитанника, развитию социальной активности – всё это позволит им быть востребованными в высокотехнологичной, образовательной, научной среде, поскольку целевыми ориентирами российского образования на современном этапе является развитие личности, обладающей актуальными знаниями и навыками, способной реализовать свой потенциал в инженерно-техническом образовании.

Педагогическая целесообразность программы «РОБОКИДС» определяется с учетом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе

привития практико-ориентированных навыков, пространственного мышления, учета интересов.

Отличительной особенностью программы является освоение обучающимися стартового, базового и продвинутого уровней обучения, которые способствуют:

- созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворению индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном и научно-техническом творчестве;
- формированию и развитию творческих способностей, выявление и поддержка выдающихся способностей обучающихся.

Адресат программы: младший школьный возраст, наполняемость группы 12 человек.

Срок реализации программы. Программа рассчитана на 3 года обучения.

Общее количество учебных часов на весь период обучения составляет 432 академических часа. В том числе:

- стартовый уровень – срок обучения 1 год или 144 учебных часа;
- базовый уровень – срок обучения 1 год или 144 учебных часа;
- продвинутый уровень – срок обучения 1 год или 144 учебных часа.

Режим занятий – периодичность и продолжительность занятий по трём уровням:

- стартовый уровень 2 раза в неделю 2 академических часа;
- базовый уровень 2 раза в неделю 2 академических часа;
- продвинутый уровень 2 раза в неделю 2 академических часа.

Рекомендуемая наполняемость групп 12 человек.

Общее количество часов в год: 144 часа

Общее количество занятий в год: 72 часа

Количество часов в неделю: 4 акад. часа

Направленность (профиль) программы: техническая.

Язык реализации программы: государственный язык РФ – русский.

Уровни освоения программы: стартовый, базовый и продвинутый.

Форма обучения – очная.

Формы организации: в подгруппах до 12 человек.

Режим занятий: 2 раза в неделю.

Продолжительность образовательной деятельности устанавливается в соответствии с требованиями по регламенту и не превышает 30 минут. В середине образовательной деятельности могут проводиться физкультурные минутки, они могут соответствовать теме образовательной деятельности, в образовательную деятельность включаются зрительная гимнастика, речевая разминка, пальчиковая гимнастика.

Каждое занятие состоит из 2-х академических часов (по 30 мин) и 10 минутного перерыва. Занятия проводятся 2 раза в неделю.

Формы организации занятий: групповое и индивидуально-групповое.

Методы обучения.

Программа опирается на общепринятые принципы дидактики: научности обучения и его связи с жизнью; направленности обучения на решение задач воспитания, образования и общего развития; доступности, последовательности и систематичности в обучении; наглядности обучения и активности детей в обучении; сочетания разных форм, средств и методов обучения; природосообразности и создания благоприятных условий для обучения.

С учетом психофизиологических особенностей детей младшего школьного возраста образовательные занятия рекомендуется проводить с использованием разных форм организации детской деятельности:

- дидактическая игра;

- непосредственно образовательная деятельность;
- решение кейсов;
- проблемные методы;
- проектная деятельность.

Поддержка разнообразия форм организации детской деятельности осуществляется через определяемую Программой структуру занятий, которая включает:

- начало занятия (организационный момент, игровые мотивирующие приёмы);
- вводная часть (решение проблемных ситуаций, решение логических заданий, экспериментирование);
- основная часть (теория - объяснения способов действий педагогом и практика – самостоятельная сборка и программирование конструкций);
- завершение занятия (проведение испытаний (проверки) конструкций, собранных детьми, и подведение итогов занятия).

1.2 СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ «РОБОКИДС» НА 2023 - 2024 УЧ. ГОД

Название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности для детей младшего школьного возраста «РОБОКИДС»
Возраст обучающихся	7-9 лет
Длительность программы (в часах)	стартовый 144 и базовый модули 144 часа, продвинутый модуль 144 часа
Количество занятий в неделю	2 занятия (4 часа)
Цель, задачи	изучение робототехники на базе программируемых наборов LEGO WEDO 2.0, TINKAMO TINKER KIT, LEGO SPIKE.
Краткое описание программы	на каждом занятии школьники будут изучать основы теоретической и прикладной механики, конструировать и программировать собственные модели с приводом, датчиками касания, ИК датчиком и датчиком цвета.
Первичные знания, необходимые для освоения программы	сформированное алгоритмическое мышление, желание создавать новые конструкции, умение работать с компьютером.
Результат освоения программы	к концу обучения, по данной программе обучающиеся будут знать: <ul style="list-style-type: none"> – теоретические и практические знания механики, электромеханики и робототехники; – создание робототехнических конструкций различной сложности; – блочное и линейное программирование; будут сформированные следующие личностные и межличностные компетенции: <ul style="list-style-type: none"> – умение генерировать идеи; – умение слушать и слышать собеседника; – умение решать проблемы, используя предоставленную информацию; – способность к критике и самокритике. – умение искать и структурировать новую информацию.
Перечень соревнований, в которых учащиеся	участие в городских соревнованиях по робототехнике, «FLL», «РобоФинист», «РобоФест», «РРО», а также участие в

смогут принять участие	региональных соревнованиях по робототехнике.
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	– робототехнические наборы LEGO WEDO 2.0, TINKAMO TINKER KIT и LEGO SPIKE; – технические средства обучения – компьютер и планшет на каждого обучающегося.
Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов)	Изучение основ робототехники по уровням: стартовый, базовый и продвинутый. Коллективная работа в создании творческих проектов разных уровней сложности.

1.3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель данной программы - развитие способностей у обучающихся к творческому изобретательству через овладение навыками конструирования и программирования в процессе создания творческих проектов.

Задачи:

Образовательные (предметные):

- ✓ Способствовать приобретению знаний, умений и технологиям разработки простейших алгоритмов и систем управления, технических устройств и объектов управления;
- ✓ Сформировать умения планировать, регулировать и оценивать учебные и практические действия в соответствии с поставленными задачами и условиями их реализации;
- ✓ Создать условия для определения эффективных способов достижения результата.

Метапредметные (развивающие):

- ✓ Сформировать интерес у обучающихся к смежным областям науки: технологии, математике, геометрии, физике, биологии и техническим знаниям;
- ✓ Способствовать развитию у обучающихся пространственного, критического, технического мышления, самоконтроля и изобретательности;
- ✓ Развить способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
- ✓ Сформировать теоретические и практические компетенции, умения ориентироваться на конечный результат;
- ✓ Стимулировать познавательную активность посредством включения их в различные виды соревновательной деятельности.

Личностные (воспитательные):

- ✓ Сформировать интерес к практическому применению знаний и умений, стремление к получению качественного результата;
- ✓ Создать условия для воспитания качеств: целеустремленность, усердие, трудолюбие, бережливость, аккуратность;
- ✓ Поддерживать представление обучающихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;

1.4 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Стартовый модуль

Раздел 1. Вводное занятие

Тема 1.1 Введение в образовательную программу

Теория: Техника безопасности на занятиях, правила поведения и эвакуации. Знакомство со стартовым модулем и дальнейшей работой на учебный год. Знакомство с тремя законам робототехники.

Практика: работа в малых группах, сплочение группы, командообразование.

Тема 1.2 Особенности робототехнического набора LEGO WEDO 2.0

Теория: изучение названий деталей и принципы крепления деталей набора Lego WeDo 2.0.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование простейших моделей по заданной теме, выполнение карточек с заданиями.

Раздел 2. Виды механических передач

Тема 2.1 Рычаг

Теория: формирование понятие «рычаг» и принцип работы рычажного механизма. Знакомство с типами рычагов и их отличия.

Практика: оформление инженерного словаря, создание моделей рычага двуплечего и одноплечего, экспериментирование.

Тема 2.2 Зубчатая передача

Теория: формирование общего представления о зубчатых колесах (ведущее и ведомое колесо).

Практика: оформление инженерного словаря, создание модели с зубчатой передачей и ее испытание.

Тема 2.3 Повышающая, понижающая и перекрестная зубчатые передачи

Теория: формирование общего представления об изменении мощности зубчатой передачи, в зависимости от размера ведущего и ведомого колес.

Практика: оформление инженерного словаря, создание модели с повышающей и понижающей зубчатой передачей и ее испытание.

Тема 2.4 Коническая передача

Теория: выявление отличий зубчатого колеса от конического, сформировать представления о назначении конической передаче и ее применения в производстве.

Практика: оформление инженерного словаря, создание модели с конической передачей и ее испытание. Использование в конструкции передач зубчатой и конической.

Тема 2. Ремённая передача

Теория: формирование понятий «шкив» и «ремень». Изучение видов ременных передач: открытая; перекрестная; полу перекрёстная; угловая.

Практика: оформление инженерного словаря, создание и исследование принципиальных моделей.

Тема 2.6 Повышающая, понижающая и перекрестная ременные передачи

Теория: формирование общего представления об изменении мощности ременной передачи, в зависимости от размера ведущего и ведомого колес, и расположения ремня.

Практика: оформление инженерного словаря, создание модели с повышающей и понижающей и перекрестной ременной передачей и ее испытание.

Тема 2.7 Червячная передача

Теория: формирование понятие «червяк». Изучение принципа работы червячного механизма.

Практика: оформление инженерного словаря, создание и испытание модели с использованием червячного механизма.

Тема 2.8 Кулачковая передача

Теория: формирование понятие «кулачок». Изучение принципа работы кулачкового механизма.

Практика: оформление инженерного словаря, создание и испытание модели с использованием кулачкового механизма.

Тема 2.9 Реечная передача

Теория: формирование понятия «рейка». Изучение принципа работы реечного механизма.

Практика: оформление инженерного словаря, создание и испытание модели с использованием реечного механизма.

Раздел 3. Электродвигатель

Тема 3.1 Движение по/против часовой стрелки

Теория: дать представления о двигателе, его устройстве и работе. Изучение блочного программирования.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и программирование модели, с использованием электродвигателя.

Тема 3.2 Мощность электродвигателя

Теория: формирование принципа изменения мощности электродвигателя с помощью блоков программирования.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и программирование модели, с использованием электродвигателя.

Тема 3.3 Взаимодействие двух двигателей

Теория: формирование принципа взаимодействия двух электродвигателей через специальные блоки программирования.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и программирование модели, с использованием электродвигателя.

Раздел 4. Датчики

Тема 4.1 Датчик наклона

Теория: формирование принципа работы датчика наклона.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование модели с использованием датчика наклона, программирование и испытание модели.

Тема 4.2 Датчик движения

Теория: формирование принципа работы датчика движения.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование модели с использованием датчика движения, программирование и испытание модели.

Тема 4.3 Датчик звука

Теория: формирование принципа работы датчика звука (использование микрофона на ноутбуке).

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование модели с использованием электродвигателя, программирование и испытание модели.

Тема 4.4 Взаимодействие двигателя с датчиком наклона

Теория: формирование принципа взаимодействия датчика наклона и электродвигателя через блоки программирования.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование, программирование и испытание модели.

Тема 4.5 Взаимодействие двигателя с датчиком движения

Теория: формирование принципа взаимодействия датчика движения и электродвигателя через блоки программирования.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование, программирование и испытание модели.

Раздел 5. Битва роботов

Тема 5.1 Робот-тягач

Теория: формирование представления о видах и правилах соревнований по робототехнике.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 5.2 Робот-сумоист

Теория: формирование представления о видах и правилах соревнований по робототехнике.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 5.3 Робот-гонщик

Теория: формирование представления о видах и правилах соревнований по робототехнике.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 5.4 Робот-пенальти

Теория: формирование представления о видах и правилах соревнований по робототехнике.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Раздел 6. Роботы

Тема 6.1 Прыгающий робот

Теория: формирование представления о строении прыгающих роботов и их применении в современном мире.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели.

Тема 6.2 Робот-художник

Теория: формирование представления о строении роботов-художниках и их применении в современном мире.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели.

Тема 6.3 Робот-уборщик

Теория: формирование представления о строении роботов-уборщиках и их применении в современном мире.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели.

Тема 6.4 Робот-помощник

Теория: формирование представления о строении роботов-помощниках и их применении в современном мире.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели.

Тема 6.5 Робот-парковщик

Теория: формирование представления о строении роботов-парковщиках и их применении в современном мире.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели.

Тема 6.6 Робот-манипулятор

Теория: формирование представления о строении роботов-манипуляторах и их применении в современном мире.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели.

Тема 6.7 Шагающий робот

Теория: формирование представления о строении шагающих роботов и их применении в современном мире.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели.

Тема 6.8 Робот с совмещенными способами перемещения

Теория: формирование представления о строении роботах с совмещенными способами перемещения и их применении в современном мире.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели.

Раздел 7. Битва роботов

Тема 7.1 Робот-тягач

Практика: сборка модели робота по положению городских соревнований. Участие в соревнованиях.

Тема 7.2 Робот-сумоист

Практика: сборка модели робота по положению городских соревнований. Участие в соревнованиях.

Тема 7.3 Робот-гонщик

Практика: сборка модели робота по положению городских соревнований. Участие в соревнованиях.

Тема 7.4 Робот-пенальти

Практика: сборка модели робота по положению городских соревнований. Участие в соревнованиях.

Раздел 8. Проектная мастерская

Тема 8.1 Создание проекта на тему «Автоматическая урна»

Теория: дать представление о понятии «урна» и ее назначении. Подобрать какие электронные устройства необходимы для автоматизации урны.

Практика: разработка проекта.

Тема 8.2 Создание проекта на тему «Фасовщик мусора»

Теория: рассказать о необходимости фасовки мусора. Подобрать какие электронные устройства необходимы для автоматизации фасовки мусора.

Практика: разработка проекта.

Тема 8.3 Создание проекта на тему «Умный доставщик»

Теория: изучить виды роботов-доставщиков. Подобрать какие электронные устройства необходимы для автоматизации робота.

Практика: разработка проекта.

Тема 8.4 Создание проекта на тему «Умная кормушка»

Теория: изучить какие виды кормушек необходимы для животных в городе. Подобрать какие электронные устройства необходимы для автоматизации урны.

Практика: разработка проекта.

Тема 8.5 Создание проекта на тему «Альтернативные источники энергии». Солнечная батарея

Теория: дать представление о понятии «энергия» и как с помощью солнца можно получить энергию.

Практика: разработка проекта.

Тема 8.6 Создание проекта на тему «Альтернативные источники энергии». Ветрогенератор

Теория: дать представление о понятии «энергия» и как с помощью ветра можно получить энергию.

Практика: разработка проекта.

Тема 8.7 Создание проекта на тему «Альтернативные источники энергии». Водогенератор

Теория: дать представление о понятии «энергия» и как с помощью воды можно получить энергию.

Практика: разработка проекта.

Базовый модуль

Раздел 9. Вводное занятие

Тема 9.1 Введение в образовательную программу

Теория: Техника безопасности на занятиях, правила поведения и эвакуации.

Знакомство со стартовым модулем и дальнейшей работой на учебный год.

Практика: работа в малых группах, сплочение группы, командообразование.

Тема 9.2 Особенности робототехнического набора Tinkamo Tinker Kit.

Теория: изучение принципов программирование набора Tinkamo Tinker Kit.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование простейших моделей по заданной теме, выполнение карточек с заданиями.

Раздел 10. Электронные устройства Tinkamo Tinker Kit

Тема 10.1 Работа с двигателем

Теория: дать представления о двигателе, его устройстве и работе. Изучение линейного программирования, с использованием блока двигателя.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и программирование модели, с использованием двигателя.

Тема 10.2 Работа с сервомотором

Теория: дать представления о сервомоторе, его устройстве и работе. Изучаем линейное программирование, с использованием сервомотора.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и программирование модели, с использованием блока сервомотора.

Тема 10.3 Работа с кнопкой

Теория: дать представления о кнопке, его устройстве и работе. Изучаем линейное программирование, с использованием кнопки.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и программирование модели, с использованием блока кнопки.

Тема 10.4 Работа с джойстиком

Теория: дать представления о джойстике, его устройстве и работе. Изучаем линейное программирование, с использованием блока джойстика.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и программирование модели, с использованием джойстика.

Тема 10.5 Работа с переключателем

Теория: дать представления о переключателе, его устройстве и работе. Изучаем линейное программирование, с использованием блока переключателя.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и программирование модели, с использованием переключателя.

Тема 10.6 Работа с датчиком движения

Теория: закрепляем принципы работы датчика движения. Изучаем линейное программирование, с использованием блока датчика движения.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и программирование модели, с использованием кнопки.

Тема 10.7 Работа с датчиком цвета

Теория: формировать представления о принципе работы датчика цвета. Изучаем линейное программирование, с использованием блока датчика цвета.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и программирование модели, с использованием кнопки.

Тема 10.8 Работа с датчиком определения звука

Теория: формировать представления о принципе работы датчика определения звука. Изучаем линейное программирование, с использованием блока датчика определения звука.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и программирование модели, с использованием датчика определения звука.

Тема 10.9 Работа с датчиком расстояния

Теория: закрепить принципы работы датчика расстояния. Изучаем линейное программирование, с использованием блока датчика расстояния.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и программирование модели, с использованием датчика расстояния.

Тема 10.10 Работа с датчиком наклона

Теория: закрепить принципы работы датчика наклона. Изучаем линейное программирование, с использованием блока датчика наклона.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и программирование модели, с использованием датчика наклона.

Тема 10.11 Работа с датчиком распознавание речи

Теория: формировать представления о принципе работы датчика распознавания речи. Изучаем линейное программирование, с использованием блока датчика распознавания речи.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и программирование модели, с использованием датчика распознавания речи.

Тема 10.12 Работа с датчиком распознавание лица

Теория: формировать представления о принципе работы датчика распознавания лица. Изучаем линейное программирование, с использованием блока датчика распознавания лица.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и программирование модели, с использованием датчика распознавания лица.

Раздел 11. Работа с математическими функциями и условиями

Тема 11.1 Таймер и счетчик

Теория: знакомить с понятиями «таймер» и «счетчик», обучить составлению линейных алгоритмов с несколькими условиями, используя блоки таймер и счетчик.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и линейное программирование модели.

Тема 11.2 Числовая последовательность

Теория: знакомить с понятием «числовая последовательность», продолжать обучать составлению линейных алгоритмов с несколькими условиями.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и линейное программирование модели.

Тема 11.3 Случайный выбор

Теория: знакомить с понятием «случайный выбор», продолжать обучать составлению линейных алгоритмов с несколькими условиями.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и линейное программирование модели.

Тема 11.4 Угол

Теория: знакомить с понятием «угол», продолжать обучать составлению линейных алгоритмов с несколькими условиями.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и линейное программирование модели.

Раздел 12. Битва роботов

Тема 12.1 Робот-тягач

Теория: формирование представления о видах и правилах соревнований по робототехнике.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 12.2 Робот-гонщик

Теория: формирование представления о видах и правилах соревнований по робототехнике.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 12.3 Робот-сумоист

Теория: формирование представления о видах и правилах соревнований по робототехнике.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 12.4 Робот-футболист

Теория: формирование представления о видах и правилах соревнований по робототехнике.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 12.5 Робот-пенальти

Теория: формирование представления о видах и правилах соревнований по робототехнике.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Раздел 13. Проектная мастерская

Тема 13.1 Создание проекта на тему «Автоматическая урна»

Теория: дать представление о понятии «урна» и ее назначении. Подобрать какие электронные устройства необходимы для автоматизации урны.

Практика: разработка проекта.

Тема 13.2 Создание проекта на тему «Фасовщик мусора»

Теория: рассказать о необходимости фасовки мусора. Подобрать какие электронные устройства необходимы для автоматизации фасовки мусора.

Практика: разработка проекта.

Тема 13.3 Создание проекта на тему «Умный доставщик»

Теория: изучить виды роботов-доставщиков. Подобрать какие электронные устройства необходимы для автоматизации робота.

Практика: разработка проекта.

Тема 13.4 Создание проекта на тему «Умная кормушка»

Теория: изучить какие виды кормушек необходимы для животных в городе. Подобрать какие электронные устройства необходимы для автоматизации урны.

Практика: разработка проекта.

Тема 13.5 Создание проекта на тему «Альтернативные источники энергии». Солнечная батарея

Теория: дать представление о понятии «энергия» и как с помощью солнца можно получить энергию.

Практика: разработка проекта.

Тема 13.6 Создание проекта на тему «Альтернативные источники энергии». Ветрогенератор

Теория: дать представление о понятии «энергия» и как с помощью ветра можно получить энергию.

Практика: разработка проекта.

Тема 13.7 Создание проекта на тему «Альтернативные источники энергии». Водогенератор

Теория: дать представление о понятии «энергия» и как с помощью воды можно получить энергию.

Практика: разработка проекта.

Тема 13.8 Создание проекта на тему «Умный дом. Автоматическая дверь»

Теория: дать представление о понятии «умный дом» и как с помощью зубчато-реечной передачи и датчика расстояния создать автоматическую дверь.

Практика: разработка проекта.

Тема 13.9 Создание проекта на тему «Умный дом. Сигнализация»

Теория: дать представление о понятии «сигнализация» и в каких частях умного дома устанавливается сигнализация.

Практика: разработка проекта.

Раздел 14. Битва роботов

Тема 14.1 Робот-тягач

Практика: сборка модели робота по положению городских соревнований. Участие в соревнованиях.

Тема 14.2 Робот-сумоист

Практика: сборка модели робота по положению городских соревнований. Участие в соревнованиях.

Тема 14.3 Робот-гонщик

Практика: сборка модели робота по положению городских соревнований. Участие в соревнованиях.

Тема 14.4 Робот-футболист

Практика: сборка модели робота по положению городских соревнований. Участие в соревнованиях.

Тема 14.5 Робот-пенальти

Практика: сборка модели робота по положению городских соревнований. Участие в соревнованиях.

Продвинутый модуль

Раздел 15. Вводное занятие

Тема 15.1 Введение в образовательную программу

Теория: Техника безопасности на занятиях, правила поведения и эвакуации. Знакомство со стартовым модулем и дальнейшей работой на учебный год.

Практика: работа в малых группах, сплочение группы, командообразование.

Тема 15.2 Особенности робототехнического набора LEGO SPIKE

Теория: изучение принципов программирование набора LEGO SPIKE.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование простейших моделей по заданной теме, выполнение карточек с заданиями.

Раздел 16. Электронные устройства LEGO SPIKE

Тема 16.1 Работа с дисплеем микроконтроллера

Теория: закрепить принципы работы микроконтроллера. Изучаем Scratch программирование, с использованием блоков микроконтроллера.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и программирование модели, с использованием мотора.

Тема 16.2 Работа с мотором

Теория: закрепить принципы работы мотора. Изучаем Scratch программирование, с использованием блока датчика наклона.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и программирование модели, с использованием мотора.

Тема 16.3 Работа с рулевым управлением

Теория: закрепить принципы работы рулевого управления. Изучаем Scratch программирование, с использованием блока рулевого управления.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и программирование модели, с использованием мотора.

Тема 16.4 Работа со средним мотором

Теория: закрепить принципы работы среднего мотора. Изучаем Scratch программирование, с использованием блока среднего мотора.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и программирование модели, с использованием среднего мотора.

Тема 16.5 Работа с зуммером

Теория: закрепить принципы работы зуммера. Изучаем Scratch программирование, с использованием блоков зуммера.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и программирование модели, с использованием зуммера.

Тема 16.6 Работа с гироскопическим датчиком

Теория: закрепить принципы работы гироскопического датчика. Изучаем Scratch программирование, с использованием блока гироскопического датчика.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и программирование модели, с использованием гироскопического датчика.

Тема 16.7 Работа с датчиком касания

Теория: закрепить принципы работы мотора. Изучаем Scratch программирование, с использованием блока датчика касания.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и программирование модели, с использованием датчика касания.

Тема 16.8 Работа с инфракрасным датчиком

Теория: закрепить принципы работы мотора. Изучаем Scratch программирование, с использованием блока датчика наклона.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и программирование модели, с использованием мотора.

Тема 16.9 Работа с датчиком цвета

Теория: закрепить принципы работы с датчиком цвета. Изучаем Scratch программирование, с использованием блока датчика цвета.

Практика: оформление инженерного словаря, конструирование и программирование модели, с использованием датчика цвета.

Тема 16.10 Движение по черной линии

Теория: изучение как задавать алгоритм для датчика цвета, чтобы он выполнял движение по черной линии.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 16.11 Движение по черной линии с перекрестком

Теория: изучение как задавать алгоритм для датчика цвета, чтобы он выполнял движение по черной линии с перекрестком.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Раздел 17. Проектная мастерская

Тема 17.1 Создание проекта на тему «Автоматическая урна»

Теория: дать представление о понятии «урна» и ее назначении. Подобрать какие электронные устройства необходимы для автоматизации урны.

Практика: разработка проекта.

Тема 17.2 Создание проекта на тему «Фасовщик мусора»

Теория: рассказать о необходимости фасовки мусора. Подобрать какие электронные устройства необходимы для автоматизации фасовки мусора.

Практика: разработка проекта.

Тема 17.3 Создание проекта на тему «Умный доставщик»

Теория: изучить виды роботов-доставщиков. Подобрать какие электронные устройства необходимы для автоматизации робота.

Практика: разработка проекта.

Тема 17.4 Создание проекта на тему «Умная кормушка»

Теория: изучить какие виды кормушек необходимы для животных в городе. Подобрать какие электронные устройства необходимы для автоматизации урны.

Практика: разработка проекта.

Тема 17.5 Создание проекта на тему «Альтернативные источники энергии».

Теория: дать представление о понятии «энергия» и с помощью чего можно получить энергию.

Практика: разработка проекта.

Тема 17.6 Создание проекта на тему «Умный дом»

Теория: дать представление о понятии «умный дом» и какие возможности представляет эта система.

Практика: разработка проекта.

Раздел 18. Битва роботов

Тема 18.1 Робот-тягач

Теория: формирование представления о видах и правилах соревнований по робототехнике.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 18.2 Робот-сумоист

Теория: формирование представления о видах и правилах соревнований по робототехнике.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 18.3 Робот-пенальти

Теория: формирование представления о видах и правилах соревнований по робототехнике.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Раздел 19. Кейсы на выполнение миссий «Грузоперевозки»

Тема 19.1 Миссия «Умная сеть»

Теория: изучение поля и препятствий. Подбор манипулятора для выполнения поставленной задачи.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 19.2 Миссия «Энергохранилище»

Теория: изучение поля и препятствий. Подбор манипулятора для выполнения поставленной задачи.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 19.3 Миссия «Солнечная ферма»

Теория: изучение поля и препятствий. Подбор манипулятора для выполнения поставленной задачи.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 19.4 Миссия «Нефтяная платформа»

Теория: изучение поля и препятствий. Подбор манипулятора для выполнения поставленной задачи.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 19.5 Миссия «Гибридный автомобиль»

Теория: изучение поля и препятствий. Подбор манипулятора для выполнения поставленной задачи.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 19.6 Миссия «Ветреная турбина»

Теория: изучение поля и препятствий. Подбор манипулятора для выполнения поставленной задачи.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 19.7 Миссия «Просмотр телевизора»

Теория: изучение поля и препятствий. Подбор манипулятора для выполнения поставленной задачи.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 19.8 Миссия «Электростанция»

Теория: изучение поля и препятствий. Подбор манипулятора для выполнения поставленной задачи.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 19.9 Миссия «Гидроэлектростанция»

Теория: изучение поля и препятствий. Подбор манипулятора для выполнения поставленной задачи.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 19.10 Миссия «Водохранилище»

Теория: изучение поля и препятствий. Подбор манипулятора для выполнения поставленной задачи.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 19.11 Миссия «Фабрика игрушек»

Теория: изучение поля и препятствий. Подбор манипулятора для выполнения поставленной задачи.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 19.12 Миссия «Аккумуляторная батарея»

Теория: изучение поля и препятствий. Подбор манипулятора для выполнения поставленной задачи.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 19.13 Миссия «Доставка Электроэнергии»

Теория: изучение поля и препятствий. Подбор манипулятора для выполнения поставленной задачи.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 19.14 Миссия «Технология преобразования электроэнергии в водород»

Теория: изучение поля и препятствий. Подбор манипулятора для выполнения поставленной задачи.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

Тема 19.15 Миссия «Модель инновационного проекта»

Теория: изучение поля и препятствий. Подбор манипулятора для выполнения поставленной задачи.

Практика: оформление инженерного словаря, творческое конструирование, программирование модели. Соревнования внутри группы.

1.5 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название модуля, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Стартовый модуль		144	53	91	

Раздел 1. Вводное занятие		4	2	2	Входной: Собеседование
1.1	Введение в образовательную программу	2	1	1	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
1.2	Особенности робототехнического набора LEGO WEDO 2.0	2	1	1	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
Раздел 2. Виды механических передач		32	16	16	
2.1	Рычаг. Типы рычагов	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
2.2	Зубчатая передача	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
2.3	Повышающая, понижающая и перекрестная зубчатые передачи	2	1	1	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
2.4	Зубчато-коническая передача	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
2.5	Ремённая передача	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
2.6	Повышающая, понижающая и перекрестная ременные передачи	2	1	1	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
2.7	Червячная передача	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
2.8	Кулачковая передача	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы

2.9	Реечная передача	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
Раздел 3. Электромотор		12	6	6	
3.1	Движение по/против часовой стрелки	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
3.2	Мощность электромотора	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
3.3	Взаимодействие двух моторов	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
Раздел 4. Датчики		20	10	10	
4.1	Датчик наклона	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
4.2	Датчик движения	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
4.3	Датчик звука	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
4.4	Взаимодействие мотора с датчиком наклона	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
4.5	Взаимодействие мотора с датчиком движения	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
Раздел 5. Битва роботов		16	4	12	
5.1	Робот-тягач	4	1	3	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы

5.2	Робот-сумоист	4	1	3	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
5.3	Робот-гонщик	4	1	3	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
5.4	Робот-пенальти	4	1	3	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
Раздел 6. Роботы		16	8	8	
6.1	Прыгающий робот	2	1	1	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
6.2	Робот-художник	2	1	1	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
6.3	Робот-уборщик	2	1	1	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
6.4	Робот-помощник	2	1	1	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
6.5	Робот-парковщик	2	1	1	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
6.6	Робот-манипулятор	2	1	1	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
6.7	Шагающий робот	2	1	1	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
6.8	Робот с совмещенными способами перемещения	2	1	1	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы

Раздел 7. Битва роботов		16	0	16	
7.1	Робот-тягач	4	0	4	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
7.2	Робот-сумоист	4	0	4	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
7.3	Робот-гонщик	4	0	4	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
7.4	Робот-пенальти	4	0	4	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
Раздел 8. Проектная мастерская		28	7	21	
8.1	Создание проекта на тему «Автоматическая урна»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
8.2	Создание проекта на тему «Фасовщик мусора»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
8.3	Создание проекта на тему «Умный доставщик»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
8.4	Создание проекта на тему «Умная кормушка»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
8.5	Создание проекта на тему «Альтернативные источники энергии». Солнечная батарея	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
8.6	Создание проекта на тему «Альтернативные источники энергии». Ветрогенератор	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
8.7	Создание проекта на тему «Альтернативные источники энергии». Водогенератор	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
Базовый модуль		144	48	96	
Раздел 9. Вводное занятие		4	2	2	
9.1	Введение в образовательную программу	2	1	1	Входной: Собеседование

9.2	Особенности робототехнического набора Tinkamo Tinker Kit	2	1	1	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
Раздел 10. Электронные устройства Tinkamo Tinker Kit		48	24	24	
10.1	Работа с двигателем	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
10.2	Работа с сервомотором	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
10.3	Работа с кнопкой	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
10.4	Работа с джойстиком	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
10.5	Работа с переключателем	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
10.6	Работа с датчиком движения	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
10.7	Работа с датчиком цвета	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
10.8	Работа с датчиком определения звука	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
10.9	Работа с датчиком расстояния	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы

10.10	Работа с датчиком наклона	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
10.11	Работа с датчиком распознавание речи	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
10.12	Работа с датчиком распознавание лица	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
Раздел 11. Работа с математическими функциями и условиями		16	8	8	
11.1	Таймер и счетчик	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
11.2	Числовая последовательность	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
11.3	Случайный выбор	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
11.4	Угол	4	2	2	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
Раздел 12. Битва роботов		20	5	15	
12.1	Робот-тягач	4	1	3	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
12.2	Робот-гонщик	4	1	3	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
12.3	Робот-сумоист	4	1	3	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы

12.4	Робот-футболист	4	1	3	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
12.5	Робот-пенальти	4	1	3	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
Раздел 13. Проектная мастерская		36	9	27	
13.1	Создание проекта на тему «Автоматическая урна»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
13.2	Создание проекта на тему «Фасовщик мусора»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
13.3	Создание проекта на тему «Умный доставщик»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
13.4	Создание проекта на тему «Умная кормушка»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
13.5	Создание проекта на тему «Альтернативные источники энергии». Солнечная батарея	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
13.6	Создание проекта на тему «Альтернативные источники энергии». Ветрогенератор	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
13.7	Создание проекта на тему «Альтернативные источники энергии». Водогенератор	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
13.8	Создание проекта на тему «Умный дом. Автоматическая дверь»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
13.9	Создание проекта на тему «Умный дом. Сигнализация»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
Раздел 14. Битва роботов		20	0	20	
14.1	Робот-тягач	4	0	4	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы

14.2	Робот-гонщик	4	0	4	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
14.3	Робот-сумоист	4	0	4	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
14.4	Робот-футболист	4	0	4	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
14.5	Робот-пенальти	4	0	4	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
Продвинутый модуль		144	48	96	
Раздел 15. Вводное занятие		4	2	2	
15.1	Введение в образовательную программу	2	1	1	Входной: Собеседование
15.2	Особенности робототехнического набора LEGO SPIKE	2	1	1	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
Раздел 16. Электронные устройства LEGO SPIKE		44	22	22	
16.1	Работа с дисплеем микроконтроллера	4	2	2	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
16.2	Работа с мотором	4	2	2	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
16.3	Работа с рулевым управлением	4	2	2	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
16.4	Работа со средним мотором	4	2	2	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
16.5	Работа с зуммером	4	2	2	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
16.6	Работа с гироскопическим датчиком	4	2	2	Текущий: Наблюдение, разработка проекта

16.7	Работа с датчиком касания	4	2	2	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
16.8	Работа с инфракрасным датчиком	4	2	2	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
16.9	Работа с датчиком цвета	4	2	2	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
16.10	Движение по черной линии	4	2	2	Текущий: Наблюдение, разработка программы для заданного поля
16.11	Движение по черной линии с перекрестком	4	2	2	Текущий: Наблюдение, разработка программы для заданного поля
Раздел 17. Проектная мастерская		24	6	18	
17.1	Создание проекта на тему «Автоматическая урна»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
17.2	Создание проекта на тему «Фасовщик мусора»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
17.3	Создание проекта на тему «Умный доставщик»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
17.4	Создание проекта на тему «Умная кормушка»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
17.5	Создание проекта на тему «Альтернативные источники энергии».	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
17.6	Создание проекта на тему «Умный дом»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
Раздел 18. Битва роботов		12	3	9	
18.1	Робот-тягач	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
18.2	Робот-сумоист	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта

18.3	Робот-пенальти	4	1	3	Текущий: Наблюдение, разработка проекта
Раздел 19. Кейсы на выполнение миссий «Грузоперевозки»		60	15	45	
19.1	Миссия «Умная сеть»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
19.2	Миссия «Энергохранилище»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
19.3	Миссия «Солнечная ферма»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
19.4	Миссия «Нефтяная платформа»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
19.5	Миссия «Гибридный автомобиль»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
19.6	Миссия «Ветреная турбина»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
19.7	Миссия «Просмотр телевизора»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
19.8	Миссия «Электростанция»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
19.9	Миссия «Гидроэлектростанция»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
19.10	Миссия «Водохранилище»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы

19.11	Миссия «Фабрика игрушек»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
19.12	Миссия «Аккумуляторная батарея»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
19.13	Миссия «Доставка Электроэнергии»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
19.14	Миссия «Технология преобразования электроэнергии в водород»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
19.15	Миссия «Модель инновационного проекта»	4	1	3	Текущий: Наблюдение, выполнение практической работы
Итого		432	149	283	

1.6 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты:

- знание и соблюдение требований техники безопасности и санитарно-гигиенических норм;
- знание основ языка программирования;
- умение использовать разные алгоритмы в приёмах программирования;
- умение читать готовую программу и использовать ПК и IDE-разработки для программирования устройства.

Метапредметные результаты:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новые знания от известных;
- умение производить анализ поставленной задачи, самостоятельно решать её;
- умение формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- умение извлекать нужную информацию из открытых источников;
- умение составлять примерный алгоритм работы.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий;
- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);
- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;

– формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно - исследовательской и проектной деятельности;

– формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;

– формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;

– формирование ценности здорового и безопасного образа жизни;

– усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

К концу года обучения обучающиеся

Будут знать:

- Направления современной робототехники;
- Основные принципы робототехники их характеристики;
- Базовые принципы конструирования и постройки механических конструкций;
- Принципы работы электрических приводов;
- Разновидности и принципы работы датчиков с дискретной и непрерывной шкалой показаний;
- Основные идеи построения систем с обратной связью;
- Базовые примитивы программирования;
- Основы программирования при помощи средств визуальной разработки программ.

Будут уметь:

- Анализировать задачи, требующие автоматизации;
- Формулировать требования к разрабатываемым роботам;
- Разрабатывать компоновочную и структурную схемы робота;
- Собирать конструкции роботов с использованием готовых элементов;
- Определять основные характеристики среды, в которой будет производиться эксплуатация робота;
- Использовать различные типы датчиков;
- Обращивать информацию, приходящую с датчиков;
- Разработать программу движения робота с заданной петлей управления;
- Приводить примеры использования достижений робототехники в жизни, быту и профессиональной деятельности человека.

У обучающихся будут сформированы:

- навыки в работе с робототехническими наборами LEGO WEDO 2.0, TINKAMO TINKER KIT, LEGO SPIKE.;
- навыки самостоятельной разработки программ в среде визуального программирования;
- навыки самостоятельной постройки мобильных роботов;
- навыки решения задач автоматического управления мобильной системой (роботом).

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
Стартовый модуль			
2023	72	144	2 раза в неделю
Базовый модуль			
2023	72	144	2 раза в неделю
Продвинутый модуль			
2023	72	144	2 раза в неделю

2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение:

- столы (6 шт) и стулья (12 шт) для обучающихся;
- рабочий стол (1 шт) и стул (1 шт) для педагога;
- стол для соревновательных полей и демонстрации роботов (1 шт);
- поле для соревнований СУМО (2 шт);
- образовательный набор WEDO 2.0 (12 шт);
- образовательный набор TINKAMO TINKER KIT (12 шт);
- образовательный набор LEGO SPIKE PRIME (12 шт).

Информационное обеспечение:

- персональный компьютер или планшет (на каждого участника);
- мультимедийный проектор;
- видеоматериалы разной тематики по программе;
- оргтехника;
- выход в сеть Internet.

Программное обеспечение:

- операционная система Windows 10;
- программа WEDO 2.0;
- программа TINKAMO;
- программа SPIKE;
- пакет офисных программ;
- любой браузер для интернет серфинга.

Кадровое обеспечение программы

Педагог дополнительного образования: Фролова Рафаела Армановна

Образование: Высшее. Челябинский государственный университет (ЧелГУ).

Физический факультет

Специальность: Теоретическая физика. Магистр.

2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Входящий контроль для стартового модуля осуществляется при комплектовании группы в начале учебного года. *Цель* – определить исходный уровень знаний обучающихся, определить формы и методы работы с учащимися.

Форма контроля: беседа, наблюдение, заполнение диагностической карты.

Текущий контроль для каждого модуля осуществляется на каждом занятии.

Форма контроля: практическое задание. На каждое занятия дается практическое задание.

Оценочные материалы: выполненное задание проверяется педагогом и отслеживается по критериям (Приложение 1).

Особые требования к выполнению практических заданий:

- выполнение осуществляется на базе образовательного набора по уровню (стартовый – LEGO WEDO 2.0, базовый – TINKAMO TINKER KIT, продвинутый – LEGO SPIKE);
- программирование выполняется в официальных приложениях образовательных наборов.

Промежуточная аттестация для стартового и базового модулей осуществляется после изучения отдельных тем, раздела программы. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения практических работ, поиску и отбору необходимого материала, умению работать с различными источниками информации. Анализируются положительные и отрицательные стороны работы, корректируются недостатки.

Форма контроля: практическое задание.

Оценочные материалы: для стартового модуля выполнение практического задание, с использованием набора LEGO WEDO 2.0 (Приложение 2).

Для базового модуля предлагается выполнение практического задание, с использованием набора TINKAMO TINKER KIT (Приложение 3).

Для продвинутого модуля предлагается выполнение практического задание, с использованием набора LEGO SPIKE (Приложение 4).

Аттестация по итогам освоения программы продвинутого модуля осуществляется после обучения программы «РОБОКИДС» по всем модулям.

Форма контроля: защита творческого проекта.

Оценочные материалы: отслеживание личностного развития учащихся осуществляется методом наблюдения по защите творческого проекта. По итогам заполняется «Диагностическая карта» (Приложение 5), в которой проставляется уровень усвоения программы каждым обучающимся объединения.

2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов, разделены на три уровня обучения – стартовый, базовый и продвинутый.

Составленный пакет диагностических методик позволяет определить достижение учащимися планируемых результатов при проведении разных форм контроля (входного, текущего, промежуточного, итогового).

2.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Форма обучения: очная.

Методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный и др.)

Методы воспитания: поощрение, стимулирование, беседы об этике общения в сети Интернет.

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая, групповая, работа в парах, совместная партнёрская деятельность.

Формы организации учебных занятий: беседа, практическое занятие, «мозговой штурм», творческая мастерская, мастер-класс, проектная деятельность, игра, защита проектных работ, конкурс, конференция, олимпиада, открытое занятие, экскурсия.

Педагогические технологии: технология коллективного взаимообучения, технология проблемного обучения, технология игровой деятельности, технология проектной деятельности, технология коллективной творческой деятельности.

2.6 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ

Цель: развитие личности; создание условий для самоопределения, в том числе и для профессионального самоопределения, социализации обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения.

Задачи воспитания:

1. Развивать коммуникативные умения, навыки сотрудничества при организации совместной деятельности (обсуждение, планирование, совместный поиск решения проблемы, аргументация точки зрения, работа в парах, группах).

2. Поддержка детской инициативы, развитие способности аргументировано высказывать свою точку зрения.

3. Воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам.

Основными формами воспитания являются: беседа, практическое занятие, защита проектов, соревновательная деятельность и другие формы взаимодействия обучающихся.

Условия воспитания:

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Запланированы мероприятия по взаимодействию с родителями. Проведение родительских собраний, совместных праздников, мастер-классов. А также участие родителей в проектной деятельности, в разработке и защите проектов вместе с ребенком.

В течении учебного года будут проведены внутренние соревнования, городские и региональные соревнования по робототехнике.

Детям предоставляется возможность участия в конкурсах и выставках. Примерный календарь мероприятий может выглядеть следующим образом.

№ п/п	Мероприятия	Сроки	Ответственный
1. Модуль «Воспитывающая среда»			
1	«День знаний»	сентябрь	все структурные подразделения

2	«День пожилого человека»	октябрь	все структурные подразделения
3	«День Матери»	ноябрь	все структурные подразделения
4	«Новый год»	декабрь	все структурные подразделения
5	«День Защитника Отечества»	февраль	все структурные подразделения
6	«8 Марта»	март	все структурные подразделения
7	«День Космонавтики»	апрель	все структурные подразделения
8	Организация презентаций, выставок с достижениями детей на уровне детского объединения	май	все структурные подразделения
2.Модуль «Учебное занятие»			
3	«Урок Победы»	май	все структурные подразделения
4	«Технологический диктант»	декабрь, январь	все структурные подразделения
5	«День науки»	февраль	все структурные подразделения
3.Модуль «Руководство детским объединением (направлением, квантумом) и взаимодействие с родителями»			
1	Родительские собрание, мастер-классы	сентябрь, май	все структурные подразделения
2	«День защиты детей»	июнь	все структурные подразделения
4.Модуль «Проектная деятельность»			
1	«ПРОЕКТОрия»	май	IT-куб г.Южноуральск
2	«Ярмарка проектов»	декабрь, май	все структурные подразделения
3	Городские соревнования по робототехнике	октябрь, декабрь, февраль, май	все структурные подразделения
7.Модуль «Каникулы»			
1	Онлайн- лагерь в каждом структурном подразделении в дни школьных каникул	ноябрь, январь, март, июнь	все структурные подразделения
2	Организация лагеря с дневным пребыванием в летнее каникулярное время с проведением мастер-классов	июнь	все структурные подразделения
8.Модуль «Профилактика и безопасность»			
1	Проведение «Урока безопасности и	сентябрь	все структурные

	навыков безопасного поведения в Интернете, информационной безопасности, повышение правовой грамотности»		подразделения
2	Проведение инструктажа по безопасности и охране жизни и здоровья	сентябрь	все структурные подразделения
3	Тематические беседы по вопросам профилактики правонарушений	в течение года	все структурные подразделения

Краткосрочная программа каникулярного периода не предусмотрена.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Методами оценки результативности реализации программы в части воспитания является педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов тестирования, опросы.

2.7 ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ И ЛИТЕРАТУРА

Список литературы для педагога:

1. Беспалько, В.П. Основы теории педагогических систем: проблемы и методы психолого-педагогического обеспечения технических обучающих систем : монография / В.П. Беспалько. – Воронеж : Издательство Воронежского университета, 1977. – 304 с.
2. Поташник М. М. Управление развитием школы - М.: Знание, 2001 г. –380 с.
3. Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» –www.eidos.ru .
4. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, -122 с., илл.
5. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт-диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., илл.
6. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
7. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. – М.:ИНТ. – 80 с.
8. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational/ Перевод на русский - ИНТ
9. Хуторской А.В. Современная дидактика: Учебник для вузов. - СПб: Питер, 2001. - 544 с.: ил.
10. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001г. —168 с.

Интернет ресурсы

1. Курс ПДД для учителей и учеников. Правила дорожного движения и тест ПДД онлайн: <http://learning.9151394.ru>
2. Всемирная олимпиада роботов: <http://www.wroboto.org/>
3. Институт новых технологий: <http://www.int-edu.ru/>

Список литературы для учащихся

1. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998.- 150 с.
2. ЛЕГО-лаборатория. Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие, - М., ИНТ, 1998. – 46 с.

3. Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (Lego Control Lab). Учебно-методическое пособие. — СПб, 2000, - 59 с.
4. Наука. Энциклопедия. - М., «РОСМЭН», 2000. – 125 с.
5. Энциклопедический словарь юного техника. - М., «Педагогика», 1988. - 463 с.
6. Макаров И.М., Топчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. – М., 2003г. – 349 с.
7. Александр Барсуков. Кто есть кто в робототехники. – М., 2005 г. – 125с.
8. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007 г. – 173 с.

Интернет-ресурсы:

1. Игра «Алгоритм для робота» [Электронный ресурс]. – URL:<http://lightbot.com>.
2. Платформа Скретч программирования: <https://scratch.mit.edu/>.
3. Лаборатория 3d программирования: <https://www.kodugamelab.com/>.

Список полезных ссылок для педагогов, детей, родителей:

1. Региональный центр технического творчества г. Челябинска: <https://robo74.ru>
2. Программа LEGO Digital Designer: <https://www.lego.com/en-us/idd>
3. ЛЕГО + физика: <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>
4. Помощь начинающим робототехникам: <https://robot-help.ru/> LEGO (официальный сайт): <https://www.lego.com/ru-ru>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

№	Форма контроля	Критерии	Баллы
1.	Практическое задание	Выполнение задания в соответствии с темой занятия	макс. 5 балла
2.		Сборка предложенной конструкции	макс. 20 баллов
3.		Выполнение задания к конструкции (за каждое выполненное задание 5 баллов)	макс. 15 баллов
4.		Творческий подход	макс. 10 баллов

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ «РОБОКИДС»

СТАРТОВЫЙ МОДУЛЬ

1. Работа с карточками на знание передач. Педагог демонстрирует образец модели, дети выбирают карточку с той передачей, которую видят в образце модели.
2. Сборка модели робота по образцу.
3. Программирование модели, с использованием датчика наклона.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ «РОБОКИДС»

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ

1. Сконструируйте модель РОБОТА-ФУТБОЛИСТА, используя моторы, добавьте джойстик для удобного управления роботом.
2. Создайте роботу программу на управление робота с помощью джойстика.
3. Сформируйте футбольную команду. Посоревнуйтесь в группе.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ «РОБОКИДС»

ПРОДВИНУТЫЙ МОДУЛЬ

1. Сконструируйте модель РОБОТА-СУМОИСТА, используя рулевое управление моторов, датчик расстояния и датчик цвета.
2. Создайте роботу программу на движение вперед.
3. Добавьте в программу условие, чтобы робот двигался на соперника, увидев его. Для этого настройте датчик расстояния на определенное расстояние, на 20 см.
4. Добавьте в программу условие, чтобы робот двигался назад, когда датчик цвета увидит белую линию.
5. Посоревнуйтесь в группе.

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА

Название модуля (стартовый, базовый, продвинутый)									
Критерии	Ф.И. обучающегося								Итого
творческий замысел									
использование схем сборки и образцов (или фотографий) моделей, планирование последовательности сборки									
подбор механизмов и электронных устройств									
программирование конструкции									
обеспечение свойств конструкции и ее соответствие по замыслу									
анализ постройки обеспечение качества сборки									