

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

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»
Протокол № 135 от «15» июня 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ»
Челябинской области
Халамов Халамов В.Н.

Приказ № 341 «23» июня 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
«Робототехника. Вводный модуль» (1-3 класс)
(НМ-2020)

Направленность: техническая
Уровень освоения программы: стартовый
Срок освоения программы: 1 год
Возрастная категория обучающихся: 6-9 лет

Автор-составитель: Михалёв Пётр Петрович
Педагог дополнительного образования

Челябинск
2023

Оглавление

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Сведения о программе.....	6
1.3. Цель и задачи программы:	8
1.4 Содержание программы	9
1.5. Учебный план.....	13
1.6. Планируемые результаты.....	15
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	16
2.1. Календарный учебный график	16
2.2 Условия реализации программы	16
2.3. Формы аттестации	16
2.4. Оценочные материалы.....	18
2.5. Методические материалы	20
2.6. Воспитательный компонент.....	21
2.7. Информационные ресурсы и литература	23
Приложение.....	24
Приложение 1	24

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника. Вводный модуль» (1-3 класс) (НМ-2020) относится к технической направленности.

По форме организации содержания и процесса педагогической деятельности программа является интегрированной.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника. Вводный модуль» (1-3 класс) (НМ-2020) разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федерального закона от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;

Распоряжения Правительства РФ от 12.11.2020 3с 2945-р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021 – 2025 г. г. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р;

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

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N. 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Паспорта приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденного президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам 30 ноября 2016;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г. № 629 «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 дополнительного профессионального образования «Открытое образование»;

Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

Распоряжение Правительства ЧО № 901-рп от 20.09.2022 г. «Об утверждении регионального плана мероприятий на 2022 – 2024 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 652-н от 21.09.2021 г «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 (ред. от 21.04.2023) «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2019 N 56722);

Закона Челябинской области от 29.08.2013 № 515-ЗО «Об образовании в Челябинской области»;

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

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника. Вводный модуль» (1-3 класс) представляет уникальную возможность для учащихся младшего школьного возраста освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов.

Использование лего-конструкторов в дополнительном образовании повышает мотивацию учащихся к обучению, так как при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия робототехникой как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики, вследствие адаптированности для учащихся среды программирования.

Программа «Робототехника. Вводный модуль» (1-3 класс) (НМ-2020) направлена на формирование интереса обучающихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Уровень освоения программы – стартовый.

Актуальность программы

XXI век - век высоких технологий, в корне изменивших нашу жизнь. Поэтому сегодня обществу требуются люди, способные нестандартно решать задачи, возникшие перед человечеством, вносить новое содержание во все сферы жизнедеятельности. Государство испытывает острую потребность в высококвалифицированных специалистах, обладающих высокими интеллектуальными возможностями, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике. В Концепции развития дополнительного образования детей в РФ подчёркивается важность разработки инновационных образовательных программ в области научно-технического творчества детей и создания необходимых условий для занятий детей техническими видами деятельности.

Современные дети живут в эпоху активной информатизации, компьютеризации и роботостроения. Следовательно, перед нами стоит задача

развивать у детей техническую пытливость мышления, аналитический ум, навыки конструкторской, элементарной экспериментально-исследовательской, творческой деятельности. Начинать готовить будущих инженеров нужно не в вузах, а значительно раньше – в младшем школьном возрасте, когда у детей особенно выражен интерес к техническому творчеству. Разработка роботов, робототехника является одним из самых перспективных направлений формирования интереса учащихся к современным технологиям конструирования, программирования.

Обучение детей с использованием робототехнического оборудования - это и обучение в процессе игры, и техническое творчество одновременно. Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к решению задач реальных.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры освоить основы механики, программирования, узнать многие важные идеи и развить необходимые в жизни технические навыки и творческие способности. Они получают возможность работы на компьютере. Важно отметить, что компьютер является средством управления моделью, его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелкой моторики), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Занятия по программе предоставляют им возможность приобрести начальный опыт разработки и представления своего творческого проекта: модели робота собственной конструкции.

Программа отвечает потребностям современных учащихся и их родителей и ориентирована на эффективное решение актуальных проблем детей, связанных с недостаточными коммуникативными навыками, недостаточным развитием внимания, памяти, усидчивости.

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника. Вводный модуль» (1-3 класс) (НМ-2020) позволяет объединить конструирование и программирование в одном курсе и привить подрастающему поколению интерес к техническому творчеству.

Технологические наборы «LEGO MINDSTORMS» ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. Содержание и структура программы «Робототехника. Вводный модуль» (1-3 класс) (НМ-2020) направлена на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

Используя образовательную технологию «LEGO MINDSTORMS» в сочетании с конструкторами «LEGO», учащиеся разрабатывают, собирают, программируют и испытывают роботы. В работе учащиеся развивают мелкую моторику рук, усидчивость, терпение, пространственное и логическое мышление, внимание,

ответственность за конечный результат. В совместной работе они развивают свои креативные способности, получают важные фундаментальные и технические знания. Они становятся более коммуникабельными, развивают навыки организации и проведения исследований, что, безусловно, способствует их успехам в дальнейшем школьном образовании, в будущей работе. Важным является и то, что между собранными роботами можно проводить различные соревнования, которые развивают у учащихся волю, стремление к победе.

Адресат программы

Программа «Робототехника. Вводный модуль» (1-3 класс) (НМ-2020) рассчитана на 9 месяцев обучения и ориентирована на учащихся от 6 до 9 лет. На обучение принимаются учащиеся без предварительного отбора, проявившие интерес к техническому творчеству и робототехнике.

Срок реализации и объем программы определяется содержанием программы и составляет 1 год (72 часа).

Направленность программы – техническая.

Язык реализации программы – государственный РФ – русский.

Особенности реализации программы – модульный принцип.

Уровень освоения программы - стартовый.

Форма обучения – очная, дистанционная.

Формы организации – в подгруппах по 15 человек.

Режим занятий-занятия проводятся 1 раза в неделю по 2 учебных часа.

Методы обучения – словесный, наглядный, объяснительно-иллюстративный.

1.2. Сведения о программе

Название программы	«Робототехника. Вводный модуль» (1-3 класс) (НМ-2020)
Возраст обучающихся	6-9 лет
Длительность программы (в часах)	72 часа
Количество занятий в неделю	1 занятие по 2 часа
Цель, задачи	<p>Цель программы: развитие у обучающихся интереса к научно-техническому творчеству и обучение их конструированию через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.</p> <p>Задачи</p> <p><i>Обучающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомство учащихся с историей развития техники и современными достижениями в роботостроении; – изучение правил техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами; – изучение технической терминологии; – изучение теоретических основ создания робототехнических устройств; – формирование умений владения инструментами и приспособлениями в процессе практической деятельности; – усвоение основ программирования, умения составлять алгоритмы изготовления несложных конструкций роботов; обучение умению строить простейшие модели с применением LEGO конструкторов; – формирование умения планировать свою работу и доводить ее

	<p>до конечного результата.</p> <p><i>Развивающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие качеств, таких как самостоятельность, ответственность; – развитие технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления; – развитие конструкторских способностей, изобретательности и потребности творческой деятельности; – развитие познавательного интереса к техническому моделированию и конструированию. <p><i>Воспитательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование устойчивого интереса к техническому творчеству, умения работать в коллективе, стремления к достижению поставленной цели и самосовершенствованию; – воспитание таких нравственных качеств, как доброжелательность, трудолюбие, честность, порядочность, ответственность, аккуратность, терпение, предприимчивость, чувство долга; <p>воспитание гражданина и патриота своей Родины</p>
<p>Краткое описание программы</p>	<p>Направленность программы - техническая. Программа «Робототехника. Вводный модуль» (1-3 класс) (НМ-2020) направлена на формирование интереса учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.</p> <p>Уровень освоения программы – стартовый. По форме организации содержания и процессов педагогической деятельности программа является интегрированной.</p>
<p>Первичные знания, необходимые для освоения программы</p>	<p>Умение работать с конструктором LEGO. Умение пользоваться ноутбуком.</p>
<p>Результат освоения программы</p>	<p>У обучающихся будут сформированы следующие коммуникативные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение работать в коллективе; – взаимодействие в группе. <p>Они получают опыт публичного представления результатов своего труда.</p> <p>Предметные результаты. К концу обучения, учащиеся будут знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических устройств; – основные понятия в мехатронике и робототехнике; – теоретические основы общенаучных и технологических знаний конструирования и проектирования для разных областей; – технологическую последовательность изготовления несложных конструкций модели роботов. <p>Они научатся создавать реально действующие модели роботов на базе конструктора LEGO по технологическим картам и/или по собственному замыслу.</p> <p>Обучающиеся овладеют начальными умениями поэтапного ведения творческой работы: от идеи до реализации.</p>

Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие	Робофинист, Лига Исследований, Робофишки, РРО, Первый шаг и т.д.	
Перечень основного оборудования для освоения программы	Проектор	1
	Экран	1
	Наборы для конструирования робототехники начального уровня	7
	Зона проведения испытаний собранных моделей роботов	1
	Ноутбук для ученика,	8
	Ноутбук для учителя	1
Преимущества данной программы	После изучения данной программ обучающиеся с легкостью переходят на следующий этап обучения.	

1.3. Цель и задачи программы:

Целью программы является развитие у обучающихся интереса к техническому творчеству и обучение их конструированию через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

Задачи

Обучающие:

- знакомство учащихся с историей развития техники и современными достижениями в роботостроении;
- изучение правил техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами;
- изучение технической терминологии;
- изучение теоретических основ создания робототехнических устройств;
- формирование умений владения инструментами и приспособлениями в процессе практической деятельности;
- усвоение основ программирования, умения составлять алгоритмы
- изготовления несложных конструкций роботов;
- обучение умению строить простейшие модели с применением LEGO конструкторов;
- формирование умения планировать свою работу и доводить ее до конечного результата.

Развивающие:

- развитие качеств, таких как самостоятельность, ответственность;
- развитие технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления;
- развитие конструкторских способностей, изобретательности и потребности творческой деятельности;
- развитие познавательного интереса к техническому моделированию и конструированию.

Воспитательные:

- формирование устойчивого интереса к техническому творчеству, умения работать в коллективе, стремления к достижению поставленной цели и самосовершенствованию;

- воспитание таких нравственных качеств, как доброжелательность, трудолюбие, честность, порядочность, ответственность, аккуратность, терпение, предприимчивость, чувство долга;
- воспитание гражданина и патриота своей Родины.

1.4 Содержание программы

1. Вводное занятие:

Теория: Техника безопасности во время работы; правила поведения во время занятия; организация рабочего места учащегося. Введение: информатика, кибернетика, робототехника. История робототехники.

2. Основы механики. Знакомство с конструкторами и деталями

Теория: Краткая история развития, а также применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Виды конструкторов.

Практика: Игра на командообразование.

3. Основы кинематики.

Теория: Понятие кинематики в робототехнике.

Практика: Сборка первых роботов с использованием основных законов кинематики.

4. Основы динамики.

Теория: Понятие динамики в робототехнике.

Практика: Сборка первых роботов с использованием основных законов динамики.

5. Комплект LEGO Education WeDo 2.0 . Комплектация, детали

Теория: Название деталей Lego Wedo 2.0, цвет элементов их формы. Мотор и оси.

Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego заданную тему

6. Среда программирования для LEGO Education WeDo 2.0

Теория: Детали LegoWeDo. Смартхаб и его подключение. Соединение деталей. Алгоритм. Блок-схема алгоритма. Главное меню программы. Обзор программных блоков, которые позволяют составить как простейшие линейные алгоритмы для управления двигателем

Практика: Сборка модели улитки, управление индикатором цвета на смартхабе и звуковыми эффектами.

7. Сборка моделей с разными передачами (ременная)

Теория: Понятие шкива, ремня. Изменение скорости и направления движения шкива с помощью резинки. Понятие шкив, ремень, ременная передача.

Практика: Сборка модели сумасшедшие полы и ее испытание.

Тема 2.4 Ременная передача

Теория: Принципы работы и основные характеристики ременной передачи.

Вычисление передаточного числа, выходной скорости. Изменение скорости и направления движения шкива с помощью резинки.

Практика: Постройка моделей передач из робототехнического конструктора. Управление приводом при помощи программы.

8. Состязания роботов с ременной передачей

Практика: Проведение соревнований.

9. Сборка моделей с разными передачами (зубчатая)

Теория: Понятие зубчатой передачи. Изменение скорости зубчатой передачи. Определение ведомой и ведущей шестеренки. Вычисление передаточного числа, выходной скорости.

Практика: Сборка модели карусели и ее испытание.

10. Состязания роботов с шестеренчатой передачей

Практика: Проведение соревнований.

11. Сборка моделей с разными передачами (червячная)

Теория: Понятие, назначение и применение червячной передачи, принципы работы и основные характеристики червячной передачи. Вычисление передаточного числа, выходной скорости.

Практика: постройка моделей передач из робототехнического конструктора. Управление приводом при помощи программы.

12. Состязания роботов с червячной передачей

Практика: Проведение соревнований.

13 Сравнение моделей с разными видами передач. Эксперимент.

Теория: Сравнение моделей с разными видами передач (ременная, зубчатая, червячная).

Практика: Сборка и демонстрация моделей.

14. Соревнования моделей с разными передачами

Практика: Проведение соревнований

15. Датчики LEGO Education WeDo 2.0 (датчик движения) Использование датчика в модели

Теория: Подключение мотора к смартхабу. Движение мотора по/против часовой стрелки с помощью специальных блоков для программирования.

Практика: Сборка и программирование модели спутник.

16. Датчики LEGO Education WeDo 2.0 (датчик звука) Использование датчика в модели

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

Практика: Оформление инженерного словаря, конструирование модели с использованием электромотора, программирование и испытание модели

17. Датчики LEGO Education WeDo 2.0 (датчик наклона) Использование датчика в модели

Теория: Подключение датчиков к смартхабу. Программирование датчика расстояния, чтобы он мог обнаруживать предметы. Программирование датчика наклона, чтобы он мог реагировать на наклоны вверх, вниз, направо, налево

Практика: Сборка и программирование модели робота с использованием датчика.

18. Программирование моделей собранных с помощью конструктора LEGO Education WeDo 2.0

Теория: Интерфейс программного обеспечения; палитра программирования; панель настроек; установка связи микроконтроллера с компьютером (USB, WI-FI, Bluetooth); создание, сохранение, переименование программы; запуск программы на; память: просмотр и очистка.

Практика: Программирование робота.

19. Соревнования моделей собранных с помощью конструктора LEGO Education WeDo 2.0. (внутри учебных групп)

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

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

20. Базовый набор Mindstorms Education EV3 LEGO. Комплектация. Детали

Теория: Понятие, что такое механика. Знакомство с конструкторами и деталями. О технологии EV3.

Практика: Названия деталей, способы крепления деталей и электронных компонентов конструктора EV3 (микрокомпьютер, сервомоторы, датчики), аккумулятор.

21. Среда программирования для Education EV3 LEGO

Теория: Интерфейс программного обеспечения; палитра программирования; панель настроек; дистанционное управление; установка связи микроконтроллера EV3 с компьютером (USB, WI-FI, Bluetooth); создание, сохранение, переименование программы; запуск программы на EV3; память EV3: просмотр и очистка.

Практика: Программирование робота.

22. Линейные программы в среде программирования для Education EV3 LEGO

Теория: Линейные программы в среде программирования EV3

Теория: Особенности работы EV3 Программирование робота.

Практика:

23. Циклы в среде программирования для Education EV3 LEGO

Теория: Циклы в среде программирования для EV3

Практика: Особенности работы EV3 Программирование робота.

24. Ветвления в среде программирования для Education EV3 LEGO

Теория: Ветвления в среде программирования для EV3

Практика: Особенности работы EV3 Программирование робота.

25. Моторы набора Mindstorms Education EV3 LEGO

Теория: Знакомство с моторами, входящими в стандартный набор конструкторов:

Практика: Особенности работы EV3 Программирование робота.

26. Датчики набора Mindstorms Education EV3 LEGO

Теория: Знакомство с датчиками серии LEGO MindStorms, входящими в стандартный набор конструкторов: Выявить их функциональное назначение, обсудить области их применения в реальной жизни.

Практика: Конструирование и программирование предложенного датчика.

27. Сборка моделей с датчиком касания. Движение до препятствия. Программирование

Теория: Знакомство с датчиком касания и его функциональным назначением. Возможности различных способов его крепления, относительно микропроцессора.

Практика: Конструирование и программирование предложенного датчика.

28. Сборка моделей с датчиками освещенности. Движение по черной линии. Программирование.

Теория: Знакомство с датчиком освещенности и его функциональным назначением. Возможности различных способов его крепления, относительно микропроцессора.

Практика: Конструирование и программирование предложенного датчика.

29. Сборка моделей с датчиками цвета. Распознавание кубиков разного цвета Программирование.

Теория: Знакомство с датчиками цвета. Выявить их функциональное назначение. Уточнить, что датчик цвета может служить и датчиком освещенности.

Практика: Конструирование и программирование предложенного датчика.

30. Сборка моделей с датчиком поворота. Разворот на заданный угол. Программирование

Теория: Знакомство с датчиком поворота и его функциональным назначением. Возможности различных способов его крепления, относительно микропроцессора.

Практика: Конструирование и программирование предложенного датчика.

31. Сборка моделей одновременно с разными датчиками. Программирование

Теория: Повторение механизмов движения. Отладка взаимодействия механизмов между собой. Соединение контроллеров между собой по Bluetooth.

Практика: Выполнение заданий по кейсу

32. Основы механики. Сборка и программирование роботов с использованием основных законов механики

Теория: Понятие, что такое механика.

Практика: Сборка и программирование моделей с использованием основных законов механики. Составление простых программ по алгоритмам.

33. Сборка и программирование выставочных роботов.

Практика: Сборка и программирование моделей.

34. Сборка и программирование авторских роботов творческой категории.

Практика: Сборка и программирование роботов; создание творческих проектов; демонстрация возможностей созданных систем.

35. Создание проекта более сложного робота. Сборка и программирование робота.

Практика: Сборка и программирование роботов; создание творческих проектов; демонстрация возможностей созданных систем.

36. Демонстрация возможностей созданных систем.

Теория: Обзор основных видов соревнований; регламенты; размеры и вес соревновательных роботов; элементы соревновательных заданий.

Практика: Демонстрация возможностей созданных проектов. Внутригрупповые соревнования.

37. Итоговое занятие.

Теория: Подведение итогов за год. Планы на будущий год

Практика: Проверка знаний в виде тестового задания или проведения групповых (межгрупповых) соревнований.

1.5. Учебный план

№ раздела	Наименование разделов и тем программы	Общее количество часов	В том числе		Формы контроля
			Теория	Практика	
1.	Вводное занятие:	2	2	0	Фронтальный опрос
2.	Основы механики. Знакомство с конструкторами и деталями.	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа
3.	Основы кинематики. Сборка первых роботов с использованием основных законов кинематики.	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа
4.	Основы динамики. Сборка первых роботов с использованием основных законов динамики.	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа
5.	Комплект LEGO Education WeDo 2.0 . Комплектация, детали	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа
6.	Среда программирования для LEGO Education WeDo 2.0	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа
7.	Сборка моделей с разными передачами (ременная)	2	1	1	практическая работа
8.	Состязания роботов с ременной передачей	2	0	2	Соревнования
9.	Сборка моделей с разными передачами (шестеренчатая)	2	1	1	практическая работа
10.	Состязания роботов с шестеренчатой передачей	2	0	2	Соревнования
11.	Сборка моделей с разными передачами (червячная)	2	1	1	практическая работа
12.	Состязания роботов с червячной передачей	2	0	2	Соревнования
13.	Сравнение моделей с разными видами передач. Эксперимент. Демонстрация	2	1	1	практическая работа
14.	Соревнования моделей с разными передачами	2	0	2	соревнования
15.	Датчики LEGO Education WeDo 2.0 (датчик движения) Использование датчика в модели	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа
16.	Датчики LEGO Education WeDo 2.0 (датчик звука) Использование датчика в модели	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа
17.	Датчики LEGO Education WeDo 2.0 (датчик наклона) Использование датчика в модели	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа
18.	Программирование моделей собранных с помощью конструктора LEGO Education	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа

	WeDo 2.0				
19.	Соревнования моделей собранных с помощью конструктора LEGO Education WeDo 2.0. (внутри учебных групп)	2	0	2	соревнования
20.	Базовый набор Mindstorms Education EV3 LEGO. Комплектация. Детали	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа
21.	Среда программирования для Education EV3 LEGO	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа
22.	Линейные программы в среде программирования для Education EV3 LEGO	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа
23.	Циклы в среде программирования для Education EV3 LEGO	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа
24.	Ветвления в среде программирования для Education EV3 LEGO	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа
25.	Моторы набора Mindstorms Education EV3 LEGO	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа
26.	Датчики набора Mindstorms Education EV3 LEGO	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа
27.	Сборка моделей с датчиком касания. Движение до препятствия. Программирование.	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа
28.	Сборка моделей с датчиками освещенности. Движение по черной линии. Программирование.	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа
29.	Сборка моделей с датчиками цвета. Распознавание кубиков разного цвета Программирование.	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа
30.	Сборка моделей с датчиком поворота. Разворот на заданный угол. Программирование.	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа
31.	Сборка моделей одновременно с разными датчиками. Программирование.	2	1	1	Фронтальный опрос, практическая работа
32.	Основы механики. Сборка и программирование роботов с использованием основных законов механики.	2	1	1	Тестирование
33.	Сборка и программирование выставочных роботов.	1	0	1	Соревнование
34.	Сборка и программирование авторских роботов творческой категории.	1	0	1	Соревнование

35.	Создание проекта более сложного робота. Сборка и программирование робота.	2	0	2	Соревнование
36.	Демонстрация возможностей созданных систем.	2	1	1	Соревнование
37.	Итоговые занятия Подведение итогов за год, Планы на будущий год	2	1	1	Подведение итогов
	Итого:	72	30	42	

1.6. Планируемые результаты

Предметные результаты

К концу обучения, учащиеся будут знать:

- правила безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических устройств;
- простейшие основы механики;
- начальные теоретические основы общенаучных и технологических знаний конструирования и проектирования.
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций модели роботов

Также к концу обучения обучающиеся научатся создавать реально действующие модели роботов на базе конструктора LEGO по технологическим картам и по собственному замыслу и овладеют начальными умениями поэтапного ведения творческой работы: от идеи до реализации.

Метапредметные результаты:

- умение находить информацию в различных источниках, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- умение самостоятельно ставить цели, планировать и грамотно осуществлять учебные действия в соответствии с поставленной задачей, находить наиболее эффективные способы достижения результата варианты решения различных творческих задач;
- умение вести диалог, распределять функции и роли в процессе выполнения коллективной творческой работы;
- уважительное отношение к окружающим;
- проявление культуры взаимодействия, терпимости в достижении общих целей при совместной деятельности.

Личностные результаты:

- сложившийся интерес к робототехнике, гордость за отечественные достижения в этой области техники;
- формирование навыков самостоятельной работы при выполнении творческих работ (заданий);
- осознанное стремление к освоению новых знаний и умений, к достижению более высоких и оригинальных творческих результатов;
- способность управлять своими эмоциями, проявлять культуру общения и взаимодействия в процессе занятий;
- способность активно включаться в совместные мероприятия, принимать участие в их организации и проведении;

– умение предупреждать конфликтные ситуации во время совместных занятий, разрешать спорные проблемы на основе уважительного отношения к окружающим.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

2023/2024 учебный год

Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
11.09.2023	31.05.2024	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы

Базовой площадкой для реализации программы является МКОУ СОШ №1 г. Бреды.

Характеристика помещения.

Для занятий подходит учебный кабинет с хорошим дневным и электроосвещением, удовлетворяющая санитарно-техническим нормам, оснащенный доской, проектором, экраном, выходом в Интернет, для реализации интерактивной формы взаимодействия с обучающимися, и индивидуальными рабочими местами, отвечающими требованиям для данного возраста обучающихся. Для продуктивной работы с проектором используется зональное освещение аудитории. Экран проектора затемнен, а рабочие места обучающихся достаточно освещены.

Наименование	Количество, шт
Рабочие столы для обучающихся, двухместные	8
Стулья	16
Письменный стол для педагога	1
Шкаф для инструментов	1
Шкаф для руководителя	1
Проектор	1
Экран	1
Набор для конструирования робототехники начального уровня wedo 2.0	7
Набор для конструирования моделей и узлов (основы механики), Lego EV3	7
Зона проведения испытаний собранных моделей роботов	1
Ноутбук №1 ASER Extensa 15 EX215-31-P5UP	8
Ноутбук Rikor TI-1554 1144\2\2021	1

2.3. Формы аттестации

Формы, виды и приемы проверки знаний и умений обучающихся

После завершения программы необходимо определить, как она пройдена, какие результаты достигнуты, насколько эффективным был процесс, что можно считать уже сделанным, а что придется совершенствовать повторно. Поэтому из огромного количества методов контроля выбирается тот, который позволит

проектировать каждый следующий шаг учащегося в зависимости от результатов предыдущего.

Оценка результативности образовательного процесса осуществляется в системе с использованием разнообразных форм:

1. Учет и проверка знаний и умений производится путем текущих наблюдений за учащимися. Они осуществляются на протяжении всего процесса обучения без выделения для них специального времени. Текущие наблюдения проводятся на любом этапе процесса усвоения. В ходе текущих наблюдений постепенно накапливаются данные о каждом ребенке, характеризующие как его достижения, так и упущения в работе.

2. Эффективность образовательного процесса оценивается по сформированности духовно-нравственных качеств личности, высокому уровню мотивации обучающихся к техническому творчеству, по уровню развития творческих способностей, по активности участия в соревнованиях, конкурсах, по стилю работы и профессиональному самоопределению ребёнка. Поэтому участие детей со своими работами на выставках и конкурсах, проводимых как в образовательном учреждении, так и за его пределами совместно с учащимися других образовательных учреждений, следует считать положительным результатом обучения.

Одним из способов, относительно объективной диагностики знаний и умений обучающихся, является тестирование. Тестовые задания используются также для проведения текущего и итогового контроля. Тест состоит из заданий на определение уровня усвоения учебного материала и эталона, то есть образца полного выполнения действия.

По результатам контроля качества усвоения знаний с помощью тематических тестов можно судить о завершенности процесса обучения и эффективно наметить пути коррекционно-компенсационной и дальнейшей учебной работы.

При разработке тестовых заданий для обучающихся по программе «Робототехника. Вводный модуль» (1-3 класс) (НМ-2020) учитываются следующие принципы:

учет особенностей изучаемого материала;

соотнесение видов познавательной деятельности с определенными уровнями усвоения учебного материала;

дифференциация заданий каждого уровня по характеру воспроизводящей деятельности.

Заключительным этапом образовательного процесса по программе «Робототехника. Вводный модуль» (1-3 класс) (НМ-2020) является аттестация обучающихся по итогам освоения программы.

Цель аттестации по итогам освоения программы - выявление уровня развития способностей и личностных качеств ребенка и их соответствия прогнозируемым результатам образовательной программы.

В образовательном процессе по программе «Робототехника. Вводный модуль» (1-3 класс) (НМ-2020) аттестация по итогам освоения программы выполняет целый ряд функций:

учебную, которая создает дополнительные условия для обобщения и осмысления обучающимся полученных теоретических и практических знаний, умений и навыков;

воспитательную, которая является стимулом к расширению познавательных интересов и потребностей ребенка;

развивающую, которая позволяет детям осознать уровень их актуального развития и определить перспективы;

коррекционную, которая помогает педагогу своевременно выявить и устранить объективные и субъективные недостатки учебно-воспитательного процесса;

социально-психологическую, которая дает каждому обучающемуся возможность пережить «ситуацию успеха».

Подведение итогов организовано так, чтобы обучающиеся испытали удовлетворение от проделанной работы, от преодоления возникших трудностей и познания нового.

2.4. Оценочные материалы

Оценочные материалы

Система контроля результативности обучения по ДООП

В процессе обучения по данной программе осуществляется диагностика уровня сформированности знаний, умений и навыков обучающихся.

Система диагностики включает в себя опрос, самостоятельные работы, соревнования (где можно определить уровень каждого игрока и команды), конкурсы, тесты. Результаты проверки уровня усвоения программы фиксируются педагогом в диагностических картах.

В течение учебного года осуществляется три диагностических среза:

Входной контроль проводится посредством бесед, анкетирования, тестов, где выясняется начальный уровень знаний и умений обучающихся, а также выявляются их творческие способности.

Текущий контроль (в течение всего учебного года на занятиях после прохождения разделов программы) проводится для отслеживания уровня освоения учебного материалы программы и развития личностных качеств обучающихся.

Аттестация по итогам освоения программы проводится в конце учебного года (итоговый показ творческих проектов) и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым разделам программы. Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы обучающимися.

Результаты контроля фиксируются в диагностической карте. Виды контроля	Содержание	Формы	Сроки контроля
Входной	Начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью.	Наблюдение, анкетирование.	Сентябрь
Текущий	Освоение учебного материала по темам.	Проверочные задания по пройденным темам.	Октябрь - апрель

По итогам освоения программы	Конкурс на скорость сборки модели робота по предложенной схеме. Самостоятельная практическая работа: Программирование задачи движения робота по сложной траектории.	май
------------------------------	---	-----

Основные разделы общеобразовательной программы, определяющие уровень освоенных учащимися знаний и умений.

Знает

Правила безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических устройств

Простейшие основы механики

Простейшие основы динамики

Простейшие основы кинематики

Простейшие основы электроники

Устройство роботов

Правила техники безопасной работы в учебном кабинете и при проведении соревнований

Технологическую последовательность изготовления несложных конструкций модели роботов

Этапы развития роботостроения

Умеет

Создавать реально действующие модели роботов на базе конструктора LEGO по технологическим картам и по собственному замыслу

Определять основные части изготавливаемых моделей и правильно произносить их названия

Демонстрировать технические возможности роботов

Работать с литературой, с журналами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию)

Соблюдать правила техники безопасной работы в учебном кабинете и при проведении соревнований

Планировать работу, анализировать результаты учебной и спортивной деятельности

Участвовать в соревнованиях

Формы диагностики результатов обучения: наблюдение, опросы, анкетирование, проверочные задания, тесты, викторины, самостоятельные практические работы, соревнования.

Оценка результативности освоения общеобразовательной программы «Робототехника. Вводный модуль» (1-3 класс) (НМ-2020) (интерпретация по общему количеству баллов)

Шкала оценки		
Низкий 2-4 балла min	Средний 5-7 баллов	Высокий 8-10 баллов max
Тема освоена в целом на низком уровне учащийся овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных темой	Тема освоена в целом на среднем уровне объем усвоенных знаний, предусмотренных темой, составляет более 1/2	Тема освоена в целом на высоком уровне учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренных темой

учащийся овладел менее чем ½ предусмотренных темой умений и навыков	объем усвоенных умений и навыков, предусмотренных темой, составляет более ½.	учащийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными темой.
---	--	---

2.5. Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса

На каждом занятии педагог течение 10-15 мин. объясняет новую тему, демонстрирует готовый образец конструкции, поясняет порядок выполнения задания. Если для решения требуется программирование, учащиеся составляют программы на компьютерах (возможно по предложенной педагогом схеме).

Далее учащиеся работают в группах, получают конструкторы с контроллерами и дополнительными устройствами. Проверив наличие основных деталей, учащиеся приступают к созданию роботов. При необходимости педагог раздает технологические карты со всеми этапами сборки (или выводит изображение этапов на большой экран с помощью проектора). Программа загружается учащимися из компьютера в контроллер готовой модели робота, и проводятся испытания на специально подготовленных полях. При необходимости производится корректировка программы конструкций моделей. Удавшиеся модели снимаются на фото и видео.

На заключительной стадии полностью разбираются модели роботов и укомплектовываются конструкторы, которые принимает педагог. Фото- и видеоматериал по окончании занятия размещается на компьютерах для последующего использования учащимися на занятиях.

Формы организации деятельности учащихся на занятии:

- фронтальная: работа педагога со всеми учащимися одновременно (беседа по истории робототехники, показ и объяснение способов сборки, и т.д.);
- групповая: организация работы в малых группах, в парах при создании творческого проекта, выполнение задания по образцу с использованием инструкции).

Принципы и методы обучения

Реализация данной программы основывается на следующих принципах:

- от простого к сложному;
- доступность и последовательность: соответствие учебного материала индивидуальным и возрастным особенностям детей;
- наглядность: широкое использование наглядных и дидактических пособий, технических средств обучения, делающих образовательный процесс более эффективным;
- творчество: каждое дело, занятие - совместное творчество учащихся и педагогов;
- «свобода»: предусматривает самостоятельный поиск неординарных решений в системе ограничения учебной темой;
- научность: учебный курс основывается на современных научных достижениях.

На занятиях с детьми по данной программе используются методы (словесный, практический, наглядный) и технологии: игровая технология (для развития навыков и умений коллективного мышления и деятельности, умений сотрудничать,

аргументировать и отстаивать свою точку зрения), информационно-коммуникативная технология (для формирования умений работать с информацией, развития коммуникативных способностей, умений принимать оптимальное решения), технология проблемного обучения и проектная деятельность (для обеспечения учащимся возможности самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, обозначать цели и способы их достижения), здоровьесберегающая технология (для сохранения, укрепления, и развития эмоционального, физического, интеллектуального здоровья обучающихся).

Учебно-методический комплекс к общеобразовательной программе «Робототехника. Вводный модуль» (1-3 класс) (НМ-2020)

Учебно-методический компонент для педагога и учащихся включает в себя:

- дидактический материал к разделам программы;
- наглядный материал к разделам программы;
- мультимедийные материалы (презентации к разделам программы, разработанные педагогом);
- конспекты занятий;
- планы-конспекты занятий (открытого, контрольного, итогового и др.);
- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;
- мультимедиа-объекты по темам программы;
- фотографии;
- специальная и методическая литература по разделам программы;
- инструкции по технике безопасности.

2.6. Воспитательный компонент

Общей целью воспитания в ГБУ ДО ДЮТТ является формирование у обучающихся духовно-нравственных ценностей, способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории, способности к успешной социализации в обществе.

Достижению поставленной цели воспитания будет способствовать решение следующих **основных задач**:

- поддерживать и развивать традиции учреждения, коллективные творческие формы деятельности, реализовать воспитательные возможности ключевых дел ГБУ ДО ДЮТТ, формировать у обучающихся чувство солидарности и принадлежности к образовательному учреждению;

- реализовывать воспитательный потенциал общеобразовательных общеразвивающих программ и возможности учебного занятия и других форм образовательных событий;

- развивать социальное партнерство как один из способов достижения эффективности воспитательной деятельности в ГБУ ДО ДЮТТ;

- организовывать работу с семьями обучающихся, их родителями или законными представителями, активно их включать в образовательный процесс, содействовать формированию позиции союзников в решении воспитательных задач;

- использовать в воспитании детей возможности занятий по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству;

- содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках;

- формировать сознательное отношение обучающихся к своей жизни, здоровью, здоровому образу жизни, а также к жизни и здоровью окружающих людей.

- создавать инновационную среду, формирующую у детей и подростков изобретательское, креативное, критическое мышление через освоение дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ нового поколения в области инженерных и цифровых технологий;

- повышать разнообразие образовательных возможностей при построении индивидуальных образовательных траекторий (маршрутов) обучающихся;

- оптимизировать систему выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и подростков, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию 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.

Мероприятия по взаимодействию с родителями: проведение родительских собраний, совместных праздников, мастер-классов и т.д., а также участие родителей в проектной деятельности, в разработке и защите проектов вместе с ребенком.

Взаимодействие педагога с родителями

№ п/п	Формы взаимодействия	Тема	Сроки
1.	Родительское собрания.	Особенности образовательной программы «Робототехника. Вводный модуль» (1-3 класс). (НМ-2020)	Сентябрь 2023 г.
2.	Совместные мероприятия.	Открытое занятие/Мастер-класс	Декабрь, май 2023- 2024г.
3.	Индивидуальные и групповые консультации.	В течение учебного года	2023-2024гг.

Примерный перечень мероприятий

Сроки	Уровень проведения соревнований	Название соревнований
Сентябрь	Региональный	Проведение «Урока безопасности и навыков безопасного поведения в Интернете, информационной безопасности, повышение правовой грамотности»
Октябрь	Региональный	Конкурс полезного устройства, приуроченный к празднику «День пожилого человека»
Ноябрь-декабрь	Всероссийский	Открытый заочно-очный конкурс для детей «ИКаРёнок». Большой всероссийский фестиваль детского и юношеского творчества.

Ноябрь, январь, март, июнь	Муниципальный	Онлайн-лагерь в дни школьных каникул
Май	Всероссийский	«Урок Победы»

2.7. Информационные ресурсы и литература

Для педагога

1. Злаказов С.А., Г.А. Горшков, С.Г.Шевалдина «Уроки Лего – конструирования в школе». Методическое пособие. – М., Бином. Лаборатория знаний, 2011.
2. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2013.
3. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
4. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
5. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.
6. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
7. Т. В. Лусс «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО» - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009.

Для учащихся и родителей

1. Айзек Азимов. Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.
2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
3. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2013.
4. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.

Приложение

Приложение 1

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Название программы: _____

Группа: _____

Педагог: _____

ВРЕМЯ: _____

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА: _____

№	ФИО	Теоретические знания	Практические умения	Оценка	Примечания
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					

3 балла (высокий уровень) – высокий уровень развития компетенции. Обучающийся (его знания, умения) выделяются на общем фоне своей успешностью (оригинальностью, качеством).

2 балла (средний уровень) – промежуточный уровень.

1 балл (низкий уровень) – трудности в понимании заданий и учебного материала; низкий уровень развития компетенции, недостаточная активность