

Муниципальное образовательное учреждение средняя общеобразовательная школа
« Образовательный комплекс «Флагман»

Принято на заседании
педагогического совета
04.02.2025г протокол №3

УТВЕРЖДАЮ
Директор МУ СОШ
«Образовательный комплекс» Флагман»



С.Н. Солнцева

Приказ от 04.02.2025 № 01-05/29-03

«ТЕХНОГЕНИИ»
(робототехника на конструкторах NOBOTS L)

г. Рыбинск
2025 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
1.1. Цель и задачи программы.....	6
1.2. Ожидаемые результаты	6
1.3. Особенности организации образовательного процесса	8
2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	10
3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	11
4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	12
5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	16
5.1. Методическое обеспечение	16
5.2. Материально-техническое обеспечение	16
6. МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	18
6.1. Обучающий аспект.....	18
6.2. Развивающий аспект	19
6.3. Воспитательный аспект	20
7. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ	21
7.1. Нормативно-правовые документы	21
7.2. Информационные источники для педагогов	23
7.3. Информационные источники для обучающихся	23

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Техногении» составлена на основе дополнительной общеразвивающей программы, составленной ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ авторами составителями Верзилиной Е.А и Костериной Е.М.,

программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции от 25.12.2023);

- Федеральным Законом от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

- указом Президента Российской Федерации от 25.04.2022 № 231 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий»;

- указом Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;

- государственной программой РФ «Развитие образования» на 2018-2025 годы, утвержденной постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2017 года № 1642 (с изменениями на 28 января 2021 года);

- стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной постановлением Правительства РФ от 29 мая 2015 года № 996-р;

- концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678-р;

- распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 июля 2022 года № 2036-р от 25 апреля 2022 года № 231 «Об утверждении Плана проведения в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий»;

- приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

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

- распоряжением Министерства просвещения РФ от 25 декабря 2019 года № Р-145 «Об утверждении методологии (целевой модели) наставничества обучающихся для организаций, осуществляющих образовательную деятельность по общеобразовательным, дополнительным общеобразовательным и программам среднего профессионального образования, в том числе с применением лучших практик обмена опытом между обучающимися»;

- методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (приложение к письму департамента

государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 года № 09-3242);

- санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными Главным государственным санитарным врачом РФ от 28 сентября 2020 года № 28;

- приказом департамента образования Ярославской области от 07.08.2018 № 19-нп «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ярославской области»;

- Уставом образовательной организации.

Программа имеет **техническую** направленность и изучение основ робототехники, формирование начальных знаний по программированию, обучение основам проектной деятельности.

Актуальность Программы

Люди постоянно совершенствуют среду своего обитания, дополняя её новыми элементами. В современном мире человека повсюду сопровождают автоматизированные устройства. Самые сложные и умные из этих устройств называются роботами. Так, робототехника постепенно становится частью нашей жизни и востребованным видом деятельности в детском творчестве. С помощью данной программы обучающиеся познакомятся с удивительным миром роботов и разберутся в основах новой прикладной науки – робототехники. Научатся собирать из деталей конструкторов модели робототехнических устройств и программировать их для выполнения заданных действий. Они помогут лучше понять, по каким законам и правилам существует мир реальных машин и механизмов.

Программа предполагает обучение основам проектной деятельности. Обучение проектированию позволяет формировать у обучающихся такие умения как: планирование своей деятельности и осуществление её в соответствии с выработанным планом; планирование работы другого (других) для достижения определённого результата; анализ имеющихся ресурсов для предстоящей деятельности, включая собственные знания; постановку задач по сформулированной цели для последующего решения; анализ полученных результатов на соответствие требованиям задачи или поставленной цели; предъявление и представление хода проделанной работы и её результата. Таким образом, начальное обучение проектированию, организованное в процессе занятий робототехникой, поможет обучающимся освоить такие способы действия, которые окажутся необходимыми в их будущей жизни.

Занятия по данной программе дают возможность обучать детей моделированию, конструированию и программированию, развивают их техническое мышление и способность к творческой работе, способствуют пониманию физических процессов в области робототехники, знакомят с

инженерными профессиями.

Содержание программы направлено на формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

Новизна Программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для начинающих и не требует специальных входных знаний. Занятия по программе проводятся с робототехническими наборами Nobots L.

Конструктор Nobots L представляет собой настольный четырех осевой манипулятор, работающий с набором различных сменных насадок. Учебный робот-манипулятор предназначен для освоения обучающимися основ робототехники, для подготовки обучающихся к внедрению и последующему использованию роботов в промышленном производстве. Высокая прочность манипулятора основана на применении в его составе корпуса из алюминия.

Робототехнический набор Nobots L предназначен для изучения основ робототехники, электроники робототехнических систем, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств (конструкций мобильных программируемых автономных роботов). Входящие в состав набора контроллеры позволяют изучать программирование на языках C, Python, Scratch. Для подключения внешних устройств применяются интерфейсы USB и Wi-Fi и Bluetooth.

Вид программы: модифицированная, разработана на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Примерная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника», разработанная и утвержденная БУОО «ЦДНВ «Исток» (приказ №7-ОД от 20.01.2022 г.).

Преимственность обучения

Настоящая программа представляет собой среднюю ступень в подготовке обучающихся в области инженерного конструирования, моделирования, робототехники и программирования.

Обучающиеся, освоившие настоящую программу, смогут продолжить обучение по образовательной программе «Техногении» в средних и старших классах общеобразовательной школы с использованием образовательного набора по электронике, электромеханике и микропроцессорной техники – базового конструктора для создания манипуляционных устройств с расширенными возможностями NOBOTS 2.

Участие в массовых мероприятиях

Обучение по настоящей программе предполагает участие обучающихся в конкурсной и соревновательной деятельности. Обучающиеся могут принимать участие в выставках технического творчества, Городских Днях науки и техники, различных робототехнических мероприятиях: региональных робототехнических соревнованиях «РобоФест – Ярославль», фестиваля робототехники «РобоФинист Ярославль», областных

соревнованиях по робототехнике «ЯрРобот», межрегиональных соревнованиях транспортных средств «Кванто-экогонки».

1.1. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование у обучающихся инженерного мышления, конструкторских способностей, познавательной и творческой активности посредством работы с образовательными робототехническими конструкторами Hobots L.

Задачи программы:

Обучающие:

- познакомить обучающихся с конструктором Hobots L: деталями, устройствами, механизмами и средой программирования Hobots L;
- формировать навыки конструирования, проектирования и экспериментирования;
- формировать и развивать у обучающихся навыки работы с информацией;
- формировать навыки проектной деятельности: создание проекта, подготовка презентации и защита проекта.

Развивающие:

- развивать интерес к техническому творчеству и робототехнике;
- развивать умения учебного сотрудничества и коммуникации, навыки работы в команде;
- развивать у обучающихся память, внимание, логическое и аналитическое мышление, творческие и познавательные способности.

Воспитательные:

- способствовать освоению и принятию обучающимися общественно признанных социальных норм в культуре поведения, общения, отношения к базовым ценностям;
- формировать мотивацию к профессиональному самоопределению обучающихся, способствовать пониманию сущности и социальной значимости своей будущей профессии.

1.2. Ожидаемые результаты

Личностные результаты

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий;

развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;

развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;

воспитание чувства справедливости, ответственности;

начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

принимать и сохранять учебную задачу;

планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;

формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;

осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

адекватно воспринимать оценку преподавателя;

различать способ и результат действия;

в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;

проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом.

Познавательные универсальные учебные действия:

ориентироваться на разнообразие способов решения задач;

осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;

строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;

устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;

моделировать, преобразовывать объект;

составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

выбирать основание и критерии для сравнения, классификации объектов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

аргументировать свою точку зрения;

выслушивать собеседника и вести диалог;

признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;

осуществлять постановку вопросов;

уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

- правила безопасной работы на занятии образовательной робототехникой;
- основные компоненты По окончании обучения обучающиеся должны знать: конструктора Nobots L;

знание конструктора Nobots L: деталей, устройства, механизмов и среды программирования Nobots L;

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

- конструктивные особенности различных роботов;

- как использовать созданные программы;

уметь:

- конструировать различные модели; использовать созданные программы;

- применять полученные знания в практической деятельности;

владеть:

- навыками работы с роботами;

1.3. Особенности организации образовательного процесса

Срок и режим реализации программы: программа рассчитана на 1 год обучения, 34 академических часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Продолжительность одного академического часа 45 минут.

Условия реализации программы: условия реализации образовательной деятельности в части определения рекомендуемого режима занятий соответствуют санитарно-эпидемиологическим требованиям к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»), утвержденным Главным государственным санитарным врачом РФ от 28 сентября 2020 года № 28, а

также требованиям к обеспечению безопасности обучающихся согласно нормативно-инструктивным документам Министерства образования РФ.

Категории обучающихся: обучающиеся 10-13 лет, без особых образовательных потребностей, без ОВЗ. К занятиям допускаются дети без специального отбора, без медицинской справки.

Состав групп: разновозрастной, постоянный.

Форма организации занятий: творческая лаборатория.

Форма проведения занятий: очная.

При проведении занятий используются следующие формы организации обучения: теоретические, практические. Теоретическая часть – это объяснение нового материала. Основное место на занятиях отводится практическим работам.

Формы занятий:

- практикум;
- эксперимент;
- творческая мастерская;
- тренировочные занятия;
- презентация (моделей, проектов);
- итоговые учебные занятия (по разделам программы);
- соревнование;
- защита творческих проектов.

При организации самостоятельной работы и работы по индивидуальным учебным заданиям используются такие формы занятий: инструктаж, консультации, разработка и реализация индивидуальных творческих и исследовательских проектов.

Работа с родителями.

Цель: Сотрудничество педагога и родителей в процессе воспитания личностных качеств обучающихся и их творческой самореализации.

Формы работы:

- индивидуальная работа с родителями (консультирование; совместный поиск методов и средств воспитания, вовлечение родителей в образовательный процесс (подготовка к соревнованиям, подготовка проектных работ);
- с коллективом родителей (участие и помощь родителей при проведении праздников и других массовых мероприятий; родительские собрания, дни открытых дверей).

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Название раздела ДООП, темы занятия	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором Hobots L»	1	1	-
2.	Изучение состава конструктора Hobots L	4	0,5	3,5
2.1.	Конструктор Hobots L и его программное обеспечение	1	0,5	0,5
2.2.	Основные компоненты конструктора Hobots L	1	-	1
2.3.	Сборка механической конструкции на свободную тему	2	-	2
3.	Изучение моторов и датчиков	4	1	3
3.1.	Изучение и сборка конструкций с моторами	2	0,5	1,5
3.2.	Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния	1	0,2	0,8
3.3.	Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета	1	0,3	0,7
4.	Конструирование робота	7	0,5	6,5
4.1.	Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.	1	0,5	0,5
4.2.	Конструирование простого робота по инструкции.	2	-	2
4.3.	Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции	2	-	2
4.4.	Конструирование робота- тележки	2	-	2
5.	Алгоритмы	2	0,5	1,5
5.1.	Понятие «программа», «алгоритм». Разбор простых алгоритмов	1	0,5	0,5
5.2.	Составление универсальных алгоритмов	1	-	1
6.	Знакомство со средой программирования mBlock	6	0,5	5,5
6.1.	Понятие «среда программирования», «блоки»	1	0,2	0,8
6.2.	Интерфейс среды программирования Hobots L и работа с ней	2	0,3	1,7

6.3.	Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ	3	-	3
7.	Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов	5	1	4
7.1.	Подъемные механизмы.	1	0,5	0,5
7.2.	Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.	4	0,5	3,5
8.	Учебные соревнования	2	-	2
9.	Творческие проекты	2	-	2
10.	Заключительное занятие. Подведение итогов	1	1	-
Итого:		34	6	28

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Начало занятий –

Окончание занятий –

№	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Объем учебных часов	Режим работы
1	34	34	34	1 раз в неделю по 1 ак. часу

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Вводное занятие

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

Раздел 2. Изучение состава конструктора Hobots L

Тема 2.1. Конструктор Hobots L и его программное обеспечение

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

Тема 2.2. Основные компоненты конструктора Hobots L

Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора Hobots L. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы.

Тема 2.3. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация

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

Раздел 3. Изучение моторов и датчиков

Тема 3.1. Изучение и сборка конструкций с моторами

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

Тема 3.2. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния

Объяснение целей и задач занятия. Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы. Сборка простых конструкций с датчиками расстояний.

Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

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

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

Раздел 4. Конструирование робота

Тема 4.1. Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции

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

Тема 4.2. Конструирование простого робота по инструкции

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

Тема 4.3. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции

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

Тема 4.4. Конструирование робота-тележки

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

Раздел 5. Алгоритмы

Тема 5.1. Понятия «программа», «алгоритм». Разбор простых алгоритмов

Объяснение целей и задач занятия.

Алгоритм «Утро.Пора в школу».

Алгоритм «Как мы ходим». «Поднять левую ногу, перенести центр тяжести тела вперед, переместить ногу вперед, поставить её, ...»

Алгоритм «Прогулка».«Я пойду гулять, если: сделаны уроки, хорошая погода и не поздно». И другие.

Тема 5.2. Составление универсальных алгоритмов

Объяснение целей и задач занятия.

Составление алгоритмов на основе примера. Например, дано «Если дома жарко, то включи кондиционер». Нужно составить такой же алгоритм для других задач. Например, «Если стало темно...», «Если в квартире запахло газом...» и т.д. Затем вносится ключевое слово «иначе». Завершается составление алгоритмов ключевым словом «пока». Базовый вариант: «Пока не пришли на свой этаж, идем по лестнице».

Взаимооценка, самооценка.

Раздел 6. Знакомство со средой программирования Hobots L.

Тема 6.1. Понятие «среда программирования», «блоки»

Понятие «среда программирования», блоки».

Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы Hobots L и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и

изображения по образцу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 6.2. Интерфейс среды программирования Hobots L и работа с ней

Общее знакомство с интерфейсом ПО. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле.

Тема 6.3. Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ

Объяснение целей и задач занятия. Понятие «синхронность движений», «часть и целое». Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени и направления вращения двигателей. Добавление звукового ритма. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов

Тема 7.1. Подъемные механизмы

Объяснение целей и задач занятия. Подъемные механизмы в жизни. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Конструирование подъемного механизма. Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Подъем предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 7.2. Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы

Объяснение целей и задач занятия. Сборка и программирование модели «Вилочный погрузчик». Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 8. Учебные соревнования

8.1. Учебное соревнование: Игры с предметами.

Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы. Знакомство с положением о соревнованиях. Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 9. Творческие проекты

Объяснение целей и задач занятия. Распределение на группы (смена состава групп). Работа над творческим проектом: сборка робота на тему «Школьный помощник». Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Рефлексия.

Раздел 10. Заключительное занятие. Подведение итогов

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

5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

5.1. Методическое обеспечение

Учебно-методическое обеспечение:

№ п/п	Раздел программы	Учебно-методическое обеспечение
1	Вводное занятие	Презентация, инструкции по ТБ
2	Изучение состава конструктора Hobots L	Наглядный материал, учебные пособия, сборники упражнений
3	Изучение моторов и датчиков.	Наглядный материал, дидактические материалы
4	Конструирование робота.	Технологические карты, инструкции, презентация
5	Создание простых программ через меню контроллера	Презентация, инструкции, образцы
6	Знакомство со средой программирования Hobots L	Презентация, дидактические материалы
7	Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов	Наглядный материал, учебные задания
8	Учебные соревнования	Положение о проведении соревнований, обучающие видеофрагменты
9	Творческие проекты	Презентация, дидактические материалы
10	Заключительное занятие	Бланки контрольно-оценочных средств

5.2. Материально-техническое обеспечение

Материально-технические условия реализации программы:

- Учебный кабинет, соответствующий санитарно-эпидемиологическим нормам.
- Наборы для конструирования робототехники Hobots L – из расчета один набор на двоих обучающихся.
- Дополнительный набор для конструирования робототехники Hobots L – 3-4 шт.

Демонстрационный материал:

- Технологические карты.
- Книги с инструкциями.
- Видео и фотоматериал, презентации.
- Схемы.
- Наглядные пособия.
- Цветные иллюстрации, образцы.

- Схемы пошагового конструирования.

Техническая оснащенность:

- Ноутбуки.
- Мультимедийный проектор.

6. МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

6.1. Обучающий аспект

Система отслеживания, контроля и оценки результатов процесса обучения по данной программе имеет три основных элемента:

- Определение начального уровня знаний, умений и навыков обучающихся.
- Текущий контроль в течение учебного года.
- Итоговый контроль.

Входная диагностика осуществляется в начале обучения, имеет своей целью выявить исходный уровень подготовки обучающихся. Осуществляется в ходе первых занятий с помощью наблюдения педагога за работой обучающихся.

Текущий контроль проводится в течение учебного года. Цель текущего контроля – определить степень и скорость усвоения каждым ребенком материала и скорректировать программу обучения, если это требуется. Критерий текущего контроля – степень усвоения обучающимися содержания конкретного занятия.

На каждом занятии преподаватель наблюдает и фиксирует:

- детей, легко справившихся с содержанием занятия;
- детей, отстающих в темпе или выполняющих задания с ошибками, недочетами;
- детей, совсем не справившихся с содержанием занятия.

Контроль проводится с помощью методов:

- наблюдения педагога за выполнением практических заданий обучающимися;
- обсуждение результатов с обучающимися;
- анализ выполненных заданий и работа над ошибками.

Выводы отмечаются в журнале, специальном дневнике или электронном документе преподавателя с помощью условных значков.

Итоговый контроль проводится в середине (декабрь) и в конце (май) учебного года. Во время итогового контроля определяется фактическое состояние уровня знаний, умений, навыков ребенка, степень освоения материала по каждому изученному разделу и всей программе объединения.

С целью закрепления знаний по текущей теме, а также проверки усвоения практического материала и знаний, полученных ранее, используются следующие **методы контроля:**

- индивидуальная устная/письменная проверка;
- фронтальный опрос, беседа;
- контрольные упражнения и тестовые задания;
- межгрупповые соревнования;
- создание проектных работ (индивидуально и в группе);
- взаимооценка обучающимися работ друг друга.

Одна из форм **текущего и итогового контроля** - соревнования.

Оценка результатов.

По итогам составляется таблица отслеживания образовательных результатов, в которой обучающиеся по каждой теме выходят на следующие уровни шкалы оценки:

Высокий результат (В) – полное освоение материала, может самостоятельно, быстро и без ошибок выполнять работу;

Средний (С) – элементарная грамотность, может выполнять работу в медленном темпе, исправляя ошибки под руководством педагога;

Низкий (Н) – освоение материала на минимально допустимом уровне, может выполнять работу только под контролем педагога.

Таблица мониторинга образовательных результатов:

№	Ф.И. обучающегося	Уровень развития знаний, умений и навыков								
		Уровень владения терминологией и теоретическими знаниями по разделам программы			Уровень навыков сборки работа по инструкции и по замыслу			Уровень навыков создания алгоритмов и программ		
		Сент.	Дек.	Май.	Сент.	Дек.	Май.	Сент.	Дек.	Май.
1										
2										

6.2. Развивающий аспект

Отталкиваясь от ожидаемых результатов, применяются следующие формы их отслеживания и контроля:

- статистический учет сохранности контингента обучающихся;
- входной контроль и систематический текущий контроль показателей общего познавательного развития (внимания, памяти, воображения, логического мышления и т.д.);
- сравнительный анализ успешности выполнения заданий обучающимися на начальном и последующих этапах освоения программы;
- оценка устойчивости интереса обучающихся к занятиям с помощью наблюдения педагога и самооценки обучающихся;
- анализ творческих и проектных работ обучающихся;
- создание банка индивидуальных творческих достижений обучающихся.

Контроль показателей общего познавательного развития (внимания, памяти, воображения, логического мышления и т.п.) проводится с помощью методов наблюдения за обучающимися в ходе занятий и использования игровых тестовых методик, адаптированных к занятиям.

Полученные результаты фиксируются в журнале, специальном дневнике или электронном документе педагога.

6.3. Воспитательный аспект

Для отслеживания вышеперечисленных результатов применяются следующие методы:

- наблюдение и фиксирование изменений в личности и поведении обучающихся с момента поступления в объединение и по мере их участия в деятельности;
- различные методики самооценки обучающихся;
- индивидуальные и коллективные беседы с обучающимися.

В конце каждого полугодия показатели фиксируются в журнале, специальном дневнике или электронном документе педагога.

7. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

7.1. Нормативно-правовые документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года // КонсультантПлюс: [сайт]. – 2024. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 17.05.2024).
2. Федеральный Закон от 31 июля 2020 года. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» // Официальное опубликование правовых актов: [сайт]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007310075> (дата обращения: 17.05.2024).
3. Указ Президента Российской Федерации от 25.04.2022 № 231 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий» // Официальное опубликование правовых актов: [сайт]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202204250022> (дата обращения: 18.05.2024).
4. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» // Официальное опубликование правовых актов: [сайт] – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015> (дата обращения: 17.05.2024).
5. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2018-2025 годы, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации № 1642 от 26 декабря 2017 года (с изменениями на 28 января 2021 года) // Система «ГАРАНТ» [сайт]. – 2024. – URL: <https://base.garant.ru/71848426/> (дата обращения: 20.05.2024).
6. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р // Информационно-правовой портал «ГАРАНТ.РУ» [сайт]. – 2024. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70957260/> (дата обращения: 20.05.2024).
7. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р // Информационно-правовой портал «ГАРАНТ.РУ» [сайт]. – 2024. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403709682/> (дата обращения: 20.05.2024).
8. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 июля 2022 года № 2036-р от 25 апреля 2022 года № 231 «Об утверждении Плана проведения в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий» // Информационно-правовой портал «ГАРАНТ.РУ» [сайт]. – 2024. – URL:

- <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/404975641/> (дата обращения: 20.05.2024).
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» // Информационно-правовой портал «ГАРАНТ.РУ» [сайт]. – 2024. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405245425/> (дата обращения: 20.05.2024).
 10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» // Информационно-правовой портал «ГАРАНТ.РУ» [сайт]. – 2024. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73078052/> (дата обращения: 20.05.2024).
 11. Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 25 декабря 2019 года № Р-145 «Об утверждении методологии (целевой модели) наставничества обучающихся для организаций, осуществляющих образовательную деятельность по общеобразовательным, дополнительным общеобразовательным и программам среднего профессионального образования, в том числе с применением лучших практик обмена опытом между обучающимися» // ЗАКОНЫ, КОДЕКСЫ И НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: [сайт]. – URL: <https://legalacts.ru/doc/rasporjzhenie-minprosveshchenija-rossii-ot-25122019-n-r-145-ob-utverzhdanii/> (дата обращения: 20.05.2024).
 12. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (приложение к письму департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242) // Система «ГАРАНТ» [сайт]. – 2024. – URL: <https://base.garant.ru/71274844/> (дата обращения: 20.05.2024).
 13. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 // Система «ГАРАНТ» [сайт]. – 2024. – URL: <https://base.garant.ru/75093644/> (дата обращения: 20.05.2024).
 14. Приказ Департамента образования Ярославской области от 07.08.2018 № 19-нп «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ярославской области» // Официальное опубликование правовых актов: [сайт] – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/7601201808100001> (дата обращения: 17.05.2024).
 15. Устав ГОАУ ДО ЯО Центра детско-юношеского технического творчества // ГОАУ ДО ЯО Центр детско-юношеского технического творчества: [сайт]. – URL:

https://cdutt.edu.yar.ru/dokumenty/ustav_goau_do_yao_tsyutt_ot_03_09_2018.pdf (дата обращения: 17.05.2024).

7.2. Информационные источники для педагогов

1. Книга учителя. ПервоРобот LEGO WeDo. – URL: <https://s.siteapi.org/77d87238abee36b/docs/m8xlnit3suoc4gs0k8go4gw8s4080c> (дата обращения: 30.05.2022). – Текст: электронный.
2. Козлова, В.А. Робототехника в образовании. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» – ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие / В.А. Козлова. – М.: ИНТ, 1998 – 150 с.
3. Комарова, Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO) / Л.Г. Комарова. – М.; «ЛИНКА-ПРЕСС», 2001.
4. Корягин, А.В. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов / А.В. Корягин. – М.: ДМК-Пресс, 2016. – 254 с.
5. Ньютон, С. Брага. Создание роботов в домашних условиях / С.Брага Ньютон. – М.: NT Press, 2007. – 345 с.
6. Робототехника в России: сайт. 2003. – URL: <http://robotics.ru/> (дата обращения: 25.06.2023). – Текст: электронный.
7. Рыкова, Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие / Е.А. Рыкова. – СПб, 2001. – 59 стр.
8. LEGO Education. Простые механизмы. Книга для учителя // официальный интернет-портал LEGO® Education: [сайт]. – URL: https://edu.obrtech.ru/data/lib/80_Pervyie_mehanizmyi._Kniga_dlya_uchitelya.pdf (дата обращения 10.05.2023).
9. Каталог инструкций WeDo 2.0 // Робототехника WEDO: [сайт]. – URL: https://vk.com/market-181358660?section=album_3 (дата обращения: 25.05.2022). – Текст электронный.
2. LEGO Education WeDo 2.0. Вычислительное мышление. Книга учителя // официальный интернет-портал LEGO® Education: [сайт]. – URL: https://education.lego.com/v3/assets/blt293eea581807678a/blt6d0a1e8a0f17a1df/600fc88a82548c0f8284bf5e/WeDo2_computationalthinking_RU_fix_2.pdf (дата обращения: 27.06.2023).

7.3. Информационные источники для обучающихся

1. Зубков, Б.В. Энциклопедический словарь юного техника / Б.В. Зубков, С.В. Чумаков. – М.: Педагогика, 1987. – 354 с.
2. Робототехника в России: сайт. 2003. – URL: <http://robotics.ru/> (дата обращения: 25.06.2023). – Текст: электронный.
3. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей. Энциклопедия / С.А.Филиппов. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.