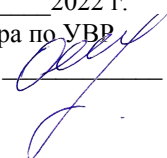


**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МО «БРАТСКИЙ РАЙОН»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТУРМАНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

СОГЛАСОВАНО

Заседание МС
МКОУ «Турманская СОШ»
Протокол № 1
от « 30 » 08 2022 г.
Зам. Директора по УВР
Онищук С.В. 

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 10-о
от « 01 » 09 2022 г.
Директор МКОУ
«Турманская СОШ»
МО «Братский район»
Московский Т.А. 



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»
с использованием оборудования «Точка роста»
Возраст обучающихся 7-8 лет
Срок реализации 1 год
уровень программы: базовый**

Автор – составитель:

Юсупова Анжелика Игоревна

Педагог дополнительного образования

Пос.Турма, 2022 г.

I. Пояснительная записка

1. **Информационные материалы и литература.** Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана на основе авторской программы Кузнецовой А.А. 2021 г. «Робототехника» и в соответствии с нормативно-правовыми документами, регламентирующими деятельность образовательных организаций:
 - Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
 - Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утв. приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018г. № 196 (с изменениями от 30.09.2020г.)
 - Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ, утв. приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020г. №882/391 (если программа реализуется в сетевой форме)
 - Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
 - Указ Президента Российской Федерации от 21.07. 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»
 - Национальный проект «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018г. № 16);
 - Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»

Иные документы

- Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ в организациях, осуществляющих образовательную деятельность в Иркутской области (составители Т.А. Татарникова, Т.П. Павловская. – Иркутск, 2016г, 21 с.)

Статус программы. Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в **2022-2023 учебном году**. Программа рассмотрена на методическом совете учреждения, утверждена приказом директора МКОУ «Турманская СОШ»

Уровень освоения программы базовый.

Направленность программы –. техническая

Значимость (актуальность) и педагогическая целесообразность программы.

Актуальность программы обусловлена тем, что отечественные наука и техника нуждаются в специалистах, которые смогут поднять техническое оснащение различных видов производства на уровень, соответствующий современным мировым стандартам. Таким образом, будет ликвидировано значительное отставание от передовых стран в технической области, в том числе и в роботостроении. Исследования ученых доказали, что только в детстве могут быть заложены основы творческой личности, сформирован особый склад ума – конструкторский. Обучение обучающихся навыкам начального технического конструирования способствует развитию абстрактного мышления, осуществляя и насыщая творческий процесс в ходе предметной деятельности с деталями конструктора при

конструировании робота и ознакомления с азами алгоритмизации при планировании поведения робота.

Изучение основ робототехники возможно в рамках дополнительного образования начиная с начальной школы. На помощь школьникам в освоении основ робототехники приходят Lego роботы.

С помощью наборов серии LEGO® Education SPIKE™ обучающиеся строят действующие модели механических устройств, выполняют естественнонаучные эксперименты, осваивают основы информатики и алгоритмизации, компьютерное управление и робототехнику. Действия роботов определяются программами, которые разрабатываются на настольном компьютере с помощью программного обеспечения LEGO® Education SPIKE™.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что, работая над проектами, дети осознают, каких знаний им не хватает, и осваивают материал значительно быстрее. Таким образом, главным преимуществом работы над творческим проектом является стимуляция процесса учебы и освоения новых знаний. Дети научатся объединять окружающий нас мир с виртуальным миром. Образовательная робототехника является уникальным инструментом обучения, который помогает сформировать привлекательную для детей учебную среду. Большое количество занятий направлено на практическую деятельность – самостоятельный творческий поиск, совместную деятельность обучающихся и педагога. Эта деятельность подкрепляет интерес к изучению физики, механики, информатики, математики, окружающего мира. Образовательная робототехника является средством развития личности ребенка.

Отличительная особенность программы.

Данная программа предназначена для того, чтобы положить начало формированию у учащихся младшего школьного возраста целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данной программы позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика. Кроме этого, помогает развитию коммуникативных навыков, учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, их адаптации в образовательной и социальной средах. В рамках программы знакомство с понятиями информатики и освоение компьютерных информационных технологий строится на основе программного конструирования для Lego-роботов в среде LEGO® Education SPIKE™. Для каждого уровня группа может выбирать для себя наиболее комфортный вид программного конструирования. В младшем школьном возрасте дети еще много времени заняты игрой, в этом возрасте они жизнерадостны, очень активны и любознательны.

Главной деятельностью в младшем школьном возрасте является учебная деятельность. В это момент складываются значимые достижения в развитии младших школьников. Учебная деятельность способствует развитию воли. Обучение создает условие для развития познавательных потребностей, интереса к новым знаниям и умениям. В этот период идет сильное развитие познавательных процессов. Постепенно к концу периода младшей школы мотивация к учебной деятельности начинает снижаться. Это связано с тем, что теряется интерес к учебе, так как у него уже есть определенная общественная позиция.

Учебная деятельность в начальных классах развивает восприятие мира. В этом возрасте обладает неточное восприятие объектов, предметов. А воображение связано с представлением ранее воспринятого. Дальше идет развитие творческого воображения. В этом возрасте детям трудно выделять главное в одном из видов деятельности, как пересказ текста.

Воображение детей младшего школьного формируется во время игры. В основном воображение проявляется в игре, рисование или сочинение сказок. Одни дети воссоздают

реальную действительность, другие фантазируют и создают свои фантастические и несуществующие образы.

Адресат программы. Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» адресована школьникам 7 – 8 лет. **Принципы формирования учебной группы.** Группа формируется из детей и подростков разного возраста. **Количество обучающихся.** Оптимальное количество обучающихся в учебной группе – 12 -15 человек. **Программа предусматривает включение в образовательный процесс детей и подростков с ограниченными возможностями здоровья.**

Возрастные особенности обучающихся 7-8 лет.

Дополнительная общеразвивающая программа по «Робототехнике» адресована детям 7-8 лет, поэтому разрабатывалась с учетом особенностей общего образования и характерных особенностей младшего школьного возраста, желающих заниматься конструированием. Наличие базовых знаний, специальных способностей не требуется. От 7 до 10 лет у ребёнка начинается новая деятельность – учебная. Именно тот факт, что он становится учеником, человеком учащимся, накладывает совершенно новый отпечаток на его психологический облик и поведение. Ребёнок не просто овладевает определенным кругом знаний. Он учится учиться. Под воздействием новой, учебной деятельности изменяется характер мышления ребёнка, его внимание и память.

Срок освоения программы - 1 год, 34 недель, 9 месяцев.

Форма обучения – очная. Программой не предусмотрена заочная форма обучения с применением дистанционных технологий.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» реализуется в течение всего учебного года, включая осенние и весенние каникулы, что находит отражение в календарном учебном графике и календарном учебно-тематическом плане.

Особенности организации образовательного процесса.

Традиционная модель реализации дополнительной общеразвивающей программы, которая представляет собой линейную последовательность освоения содержания в течение одного года. Программа не реализуется в сетевой форме, так как в этом нет необходимости; программа не предусматривает модульный принцип представления содержания учебного материала.

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа. Продолжительность 1 академического часа – 40 минут. Перерыв между занятиями – 15 минут.

Цель программы: развитие творческих и научно-технических компетенций, обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Задачи:

Обучающие:

- обучать современным компьютерным технологиям;
- обучать приемам работы с конструкторской документацией;
- познакомить с основными принципами механики.

Развивающие:

- формировать активное творческое мышление;
- стимулировать познавательную активность учащихся посредством включения их в различные виды проектной и конструкторской деятельности;
- развивать интерес обучающихся к различным областям радиотехники и роботостроения;

- развивать способность осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения.

Воспитательные:

- формировать новаторское отношение ко всем сферам жизнедеятельности человека;
- развивать у учащихся целеустремленность и трудолюбие;
- формировать бережное отношение к природе и человеку (экологическое воспитание) через знакомство со строением живых организмов в целях создания роботизированных устройств.

I. Комплекс основных характеристик образования

Объем программы – общее количество часов, необходимых для освоения программного материала составляет 68 учебных часа. Для достижения поставленной цели и получения базовых знаний — это оптимальное количество часов.

Содержание программы.

Раздел 1. Входной контроль - 2 часа

Раздел 2. Вводные занятия - 2 часа.

Теория: Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором LEGO Education SPIKE Prime». 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. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Просмотр вступительного видеоролика.

Практика: Правила работы с набором-конструктором LEGO Education SPIKE Prime и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание.

Раздел 3. Введение в робототехнику – 6 часов.

Теория: Изучение набора, основных функций Lego деталей и программного обеспечения конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы. Создание смайликов Lego. Сборка модулей (средние и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей.

Практика: Учим роботов двигаться.

Раздел 4 Отряд изобретателей. – 10 часов

Тема 4.1 Помогите!

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета предмета. Обсуждение подпрограмм. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь. Подготовка списка всех возможных задач Кики, использующих новые звуки.

Практика: Конструирование модели собачки Кики. Экспериментирование и создание собственного решения, изменение базовой модели, которая подходит для темы проекта. Работа в парах. Обмен результатами с использованием документации исследований в поддержку своих изысканий и идей.

Тема 4.2 Кто быстрее?

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение с учащимися методов, которые они использовали, чтобы увеличить скорость перемещения блохи. Обсуждение «Что такое прототип?». Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь, шаблоны.

Практика: Конструирование модели блохи, ее программирование. Разработка прототипа с дополнительными лапками, с помощью которых блоха перемещалась бы быстрее (колеса использовать нельзя). Оптимизация модели перед финальной гонкой.

Тема 4.3 Суперуборка.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Понятие весовых коэффициентов.

Практика: Конструирование устройства управления и два захвата. Запуск программы, чтобы понять, как работают захваты. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Захват предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу.

Тема 4.4 Устраните поломку.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Понятие «станок с ЧПУ». Обсуждение обнаруженных неполадок и разработанных решений для их устранения. Поиск учащимися собственных решений.

Практика: Сборка станка с ЧПУ (станок не должен функционировать). Запуск программы, выявление и устранение неполадки. Фиксация выявленных неполадок и способов их устранения. Усовершенствование станков с ЧПУ, путем внесения необходимых изменений в его конструкцию и (или) программу.

Тема 4.5 Модель для друга.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Выбор командами двух идей для реализации. Обсуждение темы протезирования. Обсуждение результатов работы.

Практика: Сборка протеза руки. Персонализация этого протеза, через добавление необычной функции (например, функции захвата невероятно больших предметов). Разработка собственных таблиц для записи результатов испытаний.

Раздел 5 Запускаем бизнес. -12 часов

Тема 5.1 Следующий заказ.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Просмотр видео, чтобы изучить все действия робота. Обсуждение эффективности работы программы от точности написанного псевдокода. Обсуждение декомпозиции задач.

Практика: Сборка модели робота службы контроля качества (детектор идей и голова робота). Запуск программы, чтобы убедиться, что робот работает правильно. Использование предоставленного псевдокода для написания новой подпрограммы. Самостоятельная запись псевдокода и новых подпрограмм.

Тема 5.2 Неисправность.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение методов поиска ошибок. Работа с «Карточками ошибок».

Практика: Конструирование транспортировочной тележки. Запуск программы. Обнаружение в программе нескольких ошибок, которые необходимо исправить. Подготовка списка всех найденных ошибок. Написание собственной программы, выполняющей которую тележка бы двигалась по определенному пути. Документирование изменений и улучшения программы.

Тема 5.3 Система слежения.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Понятия «двухкоординатное отслеживание», «траектория», «шаблон».

Практика: Конструирование устройства для отслеживания. Воспроизведение подпрограмм, чтобы убедиться, что все работает исправно. Объединение подпрограмм для написания единой программы для движения по определенной траектории на листе бумаги. Разработка еще одной программы на основании уже имеющегося кода, внося необходимые изменения в параметры. Трансформация Устройства отслеживания в Картограф.

Тема 5.4 Безопасность прежде всего!

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Информационная панель. Способы испытаний и ремонта различных устройств. Обсуждение, как можно использовать условные операторы, чтобы сделать сейфовую ячейку еще более защищенной от взлома. Персонализация путем внесения изменений в световую матрицу и звуковой файл. Понятия «условие», «булево значение», «шифрование», «чувствительность к регистру».

Практика: Конструирование сейфовой ячейки. Запуск программы и наблюдение, как работает замок. Дополнительная защита сейфовой ячейки через добавление в программы условных операторов.

Тема 5.5 Еще безопаснее!

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, каким образом и когда следует использовать условные операторы AND и OR. Функция NOT. Оценка надежности пароля. Понятие «объединенный условный оператор». Понятия «условие», «булево значение», «шифрование», «чувствительность к регистру».

Практика: Конструирование Супербезопасной сейфовой ячейки. Запуск программы и наблюдение, как работает замок. Защита Супербезопасных сейфовых ячеек, через добавление в программы условных операторов. Использование датчиков (расстояния, силы).

Тема 5.6 Да здравствует автоматизация!

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Промышленные роботы. Блокнот изобретателя со специальными вопросами для фиксации хода работы учащихся. Обсуждение новых идей для вдохновения в Блокноте изобретателя.

Выявление и запись всех проблем, с которыми учащиеся столкнулись при разработке своих решений.

Практика: Конструирование Робота-помощника, который идентифицирует посылки по цвету и отправляет их клиентам. Написание псевдокода для действий, которые учащиеся собираются запрограммировать. Сборка транспортных тележек для соединения промышленных роботов и создания автоматизированной фабрики. Фиксация процессов разработки и создание журнала изобретения.

Раздел 6 Полезные приспособления. – 12 часов

Тема 6.1 Брейк-данс.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Здоровый образ жизни и регулярные физические упражнения в жизни. Понятие «синхронность движений», «часть и целое», «полиметрический ритм». Моторы и ультразвуковой датчик.

Практика: Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами.

Тема 6.2 Повторить 5 раз.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Беседа о программах тренировок для спортсменов. Функция подсчета. Определение «переменная». Использование переменных для подсчета количества приседаний и калорий, которые можно сжечь в течение тренировки.

Практика: Сборка модели тренера Лео. Запуск программы и наблюдение за тем, что тренер работает правильно. Добавление в программу второй переменной для подсчета числа калорий, которые они бы сожгли, делая приседания. Персонализирование моделей. Изменение программ.

Тема 6.3 Дождь или солнце?

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Данные облачного хранилища. Обсуждение: какие облачные данные можно использовать для управления результатами выполнения программы; что произойдет, если модуль прогноза погоды будет настроен на отображение погоды в другой стране или городе.

Практика: Сборка модели Робота-синоптика. Запуск программы (с указанием города). Дополнение программ условным оператором IF ELSE, чтобы синоптик сообщал, когда на улице идет дождь. Написание программы, выполняющей которую Синоптик рассказывал бы о погоде на ближайшие 5 часов. Запись прогнозов Синоптика в таблицу. Сравнение фактических сведений с прогнозом. Поиск информации о текущей погоде в других городах (на веб-сайтах погодных сервисов или в специальных приложениях).

Тема 6.4 Скорость ветра.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Беседа о ветре (что можно, а что нельзя делать в ветреные дни, например, запускать дрон или бумажного змея, играть в футбол или бейсбол, устраивать вечеринки на открытом воздухе).

Различные виды классификации скоростей ветра. Объяснение, каким образом в данной модели отображаются данные, полученные из облачных хранилищ, и как модель отражает шкалу Бофорта. Примеры различных способов измерения скорости ветра.

Практика: Сборка индикатора ветра. Запуск программы (для правильной работы программы необходимо указать город). Добавление в программы дополнительных условных операторов IF ELSE, чтобы учитывать различную скорость ветра по шкале Бофорта. Написание программы для отображения направления ветра (например, с помощью стрелок на световой матрице).

Тема 6.5 Забота о растениях.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Калибровка индикатора уровня полива томатов. Обсуждение особенностей выращивания разных овощей, их потребности и различия. Беседа: период роста овощей, почему в некоторых регионах нельзя выращивать овощи круглый год? что такое пропорциональное отношение?

Практика: Сборка модели индикатора полива томатов. Запуск программы (для правильной работы программы необходимо указать город). Вычисление расстояния, на которое следует переместить указатель в зависимости от прогнозируемого количества осадков. Отображение прогноза температуры на следующую неделю.

Тема 6.6 Развивающая игра.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Беседа: развивающие игры, о том, как важно тренировать и развивать мозг. Понятие «массив». Объяснение правил игры.

Практика: Сборка модели развивающей игры. Запуск программы, чтобы убедиться, что модель работает правильно. Учащиеся должны заметить, что Мастер Игры показывает положение красного кубика в башне. Написание программы для обнаружения красного кубика во второй башне (игрок 2).

Придумывание своих алгоритмов.

Тема 6.7 Ваш тренер.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Беседа: в какой сфере учащиеся хотели бы стать экспертами, придумай несколько решений, которые могли бы помочь в этом (при реализации своей идеи они должны использовать работу с данными).

Практика: Сборка и программирование тренажера. Создание демонстрационной версии программы тренировок. Подготовка описания тренажера и целей тренировки. Разработка реальной программы тренировок для реального человека.

Раздел 7. Промежуточная аттестация -2 часа

Раздел 8 К соревнованиям готовы. – 14 часов

Тема 8.1 Учебное соревнование 1: Катаемся.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Гироскопический датчик. Изучение разных аспектов движения Тренировочной приводной платформы, используя различные подпрограммы. Беседа: что такое псевдокод и как его можно

использовать для планирования программ. Обсуждение тактики учащихся, используемую в их любимом виде спорта; перечисление всех движений, которые, по их мнению, может выполнять Приводная платформа.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы. Изменение параметров используемых программных блоков и наблюдение, к чему это приведёт. Написание программы, выполняющую которую Приводная платформа будет двигаться по квадратной траектории. Соревнование по навигации.

Тема 8.2 Учебное соревнование 2: Игры с предметами.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. 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.

Практика: 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.

Тема 8.3 Учебное соревнование 3: Обнаружение линий.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета. Обсуждение каким образом датчик цвета обнаруживает черную линию. Обсуждение площадок для соревнований и линий, которые на них используются. Различные виды линий и их пересечений: тонких линиях, прямых углах, Тобразных пересечениях, прерывистых линиях, черных линиях, пересекаемых цветными линиями.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы с датчиком цвета. Воспроизведение первой подпрограммы, чтобы заставить Тренировочную приводную платформу проехать вперед и остановиться перпендикулярно черной линии. Воспроизведение следующей подпрограммы и описание увиденного. Создание программы, выполняющую которую Приводная платформа будет двигаться вдоль черной линии. Оптимизация подпрограммы.

Тема 8.4 Собираем Продвинутой приводную платформу.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение основных функций каждой конструкции и то, каким образом они помогают создать крепкую Приводную платформу, если их объединить. Понятие «командная работа». Беседа: как создать эффективного робота для соревнований.

Практика: Сборка Продвинутой приводной платформы. Воспроизведение первой программы, чтобы испытать собранные Приводные платформы. Испытание разных примеров программ, чтобы изучить движение Продвинутой приводной платформы.

Тема 8.5 Мой код, наша программа.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Гироскопический датчик. Обсуждение, каким образом можно использовать «Другие блоки» для написания

программ. Просмотр видео о роботах, созданных для соревнований и определение самых эффективных методов конструирования и программирования.

Практика: Сборка Продвинутой приводной платформы и двух флажков. Испытание готовой программы. Написание своих программ, выполняя которые Приводная платформа будет двигаться: 1) по квадрату, 2) по кругу. Иные траектории движения.

Тема 8.6 Время обновления.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение основных функций бульдозерного отвала и подъемного рычага и возможности их использования для соревнований. Декомпозиция задачи. Просмотр видео и обсуждение, как команды использовали инструменты, чтобы помочь своим роботам поднимать и перемещать объекты.

Практика: Сборка Отвала бульдозера, подъемного рычага и ящиков. Все это прикрепляется к Приводной платформе. Воспроизведение пробной программы. Создание подпрограмм для управления обоими инструментами. Написание программы с использованием гироскопического датчика для корректировки положения Приводной платформы.

Тема 8.7 К выполнению миссии готовы!

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Декомпозиция задачи. Использование данного навыка для выполнения поставленной задачи. Обсуждение важности планирования каждого этапа программы. Оценка эффективности псевдокода и использования собственных блоков в рамках планирования. Использование моторов, датчиков и оптимизированные программы для решения практических конкурсных задач за максимально короткое время.

Практика: Сборка Продвинутой приводной платформы, отвала бульдозера, подъемного рычага, а также дорожки и флажков. Написание программы, с которой Продвинутая приводная платформа могла бы выполнить конкурсное задание. Учащиеся должны использовать все знания, полученные ими до настоящего момента. Изменение игрового поля и придумывание новых правил.

Тема 8.8 Подъемный кран.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение основных функций робота, использующиеся, чтобы заставить кран опустить строительные элементы. Обсуждение, как можно повернуть Подъемный кран перед тем, как включить его.

Практика: Сборка Усовершенствованной приводной платформы, а также отвала бульдозера и подъемного рычага. Следуя инструкциям, написать программу, выполняя которую робот подъедет к Подъемному крану и включит его. Практика в размещении робота и выполнении миссии по запуску Подъемного крана.

Раздел 9 Итоговые занятия. -6 часов

Практика: 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 творческого проекта. Итоговая выставка работ учащихся.

Раздел 10 Итоговая аттестация – 2 часа

Планируемые результаты

Обучающиеся должны знать:

- простейшие основы механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Обучающиеся должны уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

Личностные результаты: изучения курса «Робототехника» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять свое отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

**II. Комплекс организационно-педагогических условий
Учебный план.**

№	Название разделов (тем)	Кол-во часов			Формы контроля и аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1	Раздел 1 Входной контроль	2		2	контрольная работа
2	Раздел 2. Вводное занятие	1	1	2	
3	Раздел 3. Введение в робототехнику	2	4	6	
4	Раздел 4 Отряд изобретателей.	2	8	10	
5	Раздел 5 Запускаем бизнес.	4	8	12	
6	Раздел 6 Полезные приспособления.	4	8	12	
7	Раздел 7. Промежуточная аттестация	2		2	Тест, проект
8	Раздел 8 К соревнованиям готовы.	4	10	14	
9	Раздел 9 Итоговые занятия.	2	4	6	Проект
14	Раздел 14. Итоговая аттестация	2		2	Контрольное тестирование
	Итого	25	43	68	

Календарный учебный график

Количество учебных недель в 2022-2023 учебном году – 34, количество учебных дней –34, количество учебных часов –76.

Дата начала реализации программы 1 сентября 2022 года, дата окончания реализации – 31.05. 2023г.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа

Сентябрь 2022 г. – 4 недель, 4 учебных дней, 8 учебных часов.

Октябрь 2022 г. – 4 недель, 4 учебных дней, 8 учебных часов.

Ноябрь 2022 г. – 4 недели, 4 учебных дней, 8 учебных часов.

Декабрь 2022 г. – 4 недель, 4 учебных дней, 8 учебных часов.

Январь 2023 г. – 3 недели, 3 учебных дней, 6 учебных часов.

Февраль 2023 г. – 4 учебных недели, 4 учебных дней, 8 учебных часов.

Март 2023 г. – 4 учебных недель, 4 учебных дней, 8 учебных часов.

Апрель 2023 г. – 4 учебных недели, 4 учебных дней, 8 учебных часов.

Май 2023 г. – 4 учебных недели, 4 учебных дней, 8 учебных часов.

Календарный учебный график

Раздел/месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	Всего часов по разделу
Раздел 1 Входной контроль	2									2
Раздел 2. Вводное занятие	2									2
Раздел 3. Введение в робототехнику	4	2								6
Раздел 4 Отряд изобретателей.		6	4							10
Раздел 5 Запускаем бизнес.			4	6	2					12
Раздел 6 Полезные приспособления.					4	8				12
Раздел 7. Промежуточная аттестация				2						2
Раздел 8 К соревнованиям готовы.							6	8		14
Раздел 9 Итоговые занятия.									6	6
Раздел 14. Итоговая аттестация									2	2
итого	8	8	8	8	6	8	6	8	8	68

Оценочные материалы.

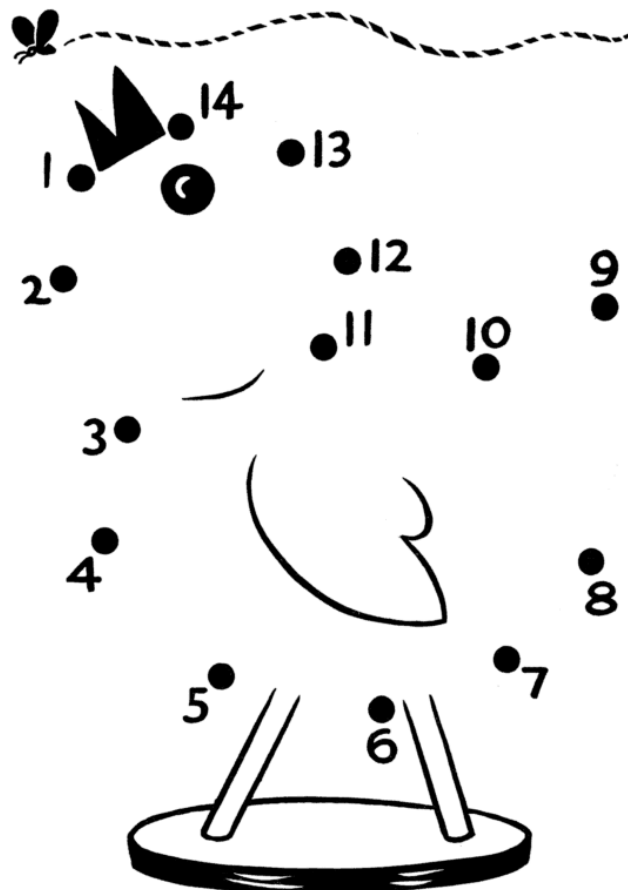
Оценка качества реализации программы «Робототехника» включает в себя:

- Входной контроль;
- Текущий контроль;
- Итоговая аттестация.

Входной контроль: Входная диагностика проводится в начале сентября с целью выявления уровня готовности обучающихся к освоению учебного материала программы.

Контрольная работа

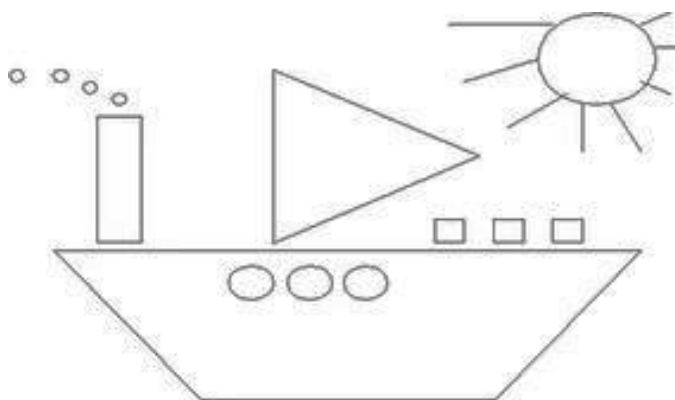
1.Обведите по точкам по порядку.



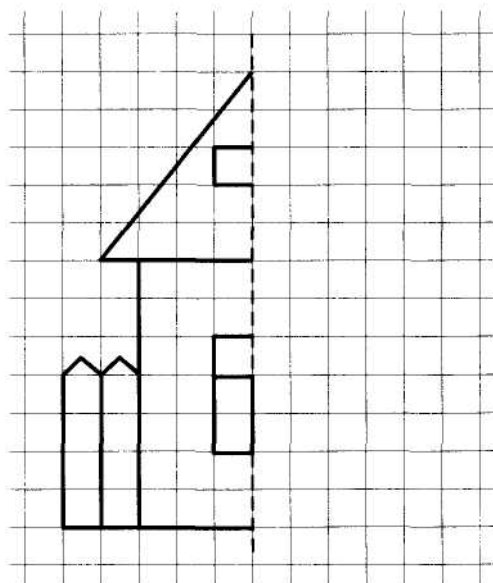
2. Сосчитайте геометрические фигуры на картинке.

Треугольник _____ Круг _____

Прямоугольник _____



3.Дорисуйте вторую половину картины в зеркальном отражении.



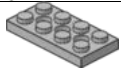
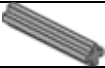
4.Графический диктант.

От точки - 5 вправо, 1 вниз, 2 влево, 1 вниз, 2 вправо, 3вниз, 1 вправо, 3 вверх, 6 вправо, 8 вниз, 6 влево, 4 вверх, 1 влево, 4 вниз, 8 влево,8 вверх, 3 вправо,1 вверх,2 влево, 1 вверх.

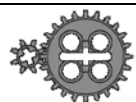
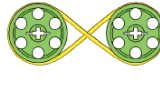
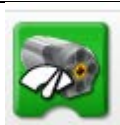


Текущий контроль: проводится в конце декабря с целью проверки знаний усвоенного материала обучающихся.

1.Напиши названия деталей (10 баллов).

2.Ответь на вопросы из раздела (10 балла).

1) Напишите вид зубчатой передачи		6) Название блока	
2) Напишите вид зубчатой передачи		7) Название блока	
3) Напишите вид зубчатой передачи		8) Название блока	
4) Напишите вид зубчатой передачи		9) Название блока	
5) Название блока		10) Название блока	

В ходе мониторинга образовательных результатов используются показатели критериев, которые определяются уровнем: высокий – 18-20 балла; средний – 12-17 балла; низкий – до 11 балл.

Итоговая аттестация: проводится в конце мая с целью проверки приобретенных знаний, умений и навыков по программе.

Программирование. Опишите программу (2 балла и 4 балла за задачу)

1		
2		
Составьте программу для решения следующей задачи: <i>Карусель начинает работать только после того, как через специальные ворота пройдут 4 человека. Для подсчета количества посетителей использовался датчик расстояния. (Программа не должна использовать цикл).</i>		

Количество набранных баллов _____

В ходе мониторинга образовательных результатов используются показатели критериев, которые определяются уровнем: высокий – 4 балла; средний – 3 балла; низкий – 2-1балл.

Показатели эффективности образовательных результатов обучающихся:

- Высокий «5» – имеет широкий кругозор знаний по содержанию модуля, владеет изучаемыми понятиями, свободно использует специальные термины, пользуется дополнительным материалом, умеет правильно использовать все изучаемые инструменты, проявляет активный интерес к деятельности, стремится к самостоятельной творческой активности;
- Средний «4» – имеет неполные знания по содержанию модуля, оперирует специальными терминами, не использует дополнительную литературу, умеет правильно использовать все изучаемые инструменты, проявляет интерес к деятельности, настойчив в достижении цели, проявляет активность только на определенные темы или на определенных этапах работы;
- Низкий «3» – имеет недостаточные знания по содержанию модуля, знает отдельные определения; имеет слабые практические навыки, отсутствует умение правильно использовать все изучаемые инструменты; присутствует на занятиях, не активен, выполняет задания только по четким инструкциям и помощью педагога.

Протокол итоговой аттестации
ПРОТАКОЛ
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЕТЕЙ.

В результате итоговой аттестации обучающиеся показали следующее:

№	группа	Год обучения	Количество обучающихся по списку	Выполняло работу		Не справилось с работой		Получили оценку (чел.)				Проценты			Средний балл
				Чел.	%	Чел.	%	5	4	3		Успеваемость	Уровень обученности	Качество знаний	
1	№1	1													
	ИТОГО														

Дата сдачи протоколов _____

Методические материалы.

Формы обучения и виды занятий

При организации учебной деятельности по программе используются следующие формы обучения: лекции; комбинированные, практическая работа; творческие проекты; коллективные и индивидуальные исследования.

Методы, формирующие и развивающие социальные и метапредметные умения и навыки, применяемые в ходе реализации программы:

Метод Игра - огромные потенциальные возможности для развития детей несет в себе игра, поэтому игровой метод должен широко использоваться в кружковой работе. Через игру на занятиях происходит психологическая подготовка ребенка к будущему труду, воспитание любви к работе, формирование устойчивого интереса к новой технике. Исходя из содержания программы, провожу различные познавательные игры: игры-путешествия, сюжетно-ролевые, конкурсы-соревнования и др. Игры-путешествия, которые часто используются в кружковой работе, основаны на первоначальных представлениях детей о теме занятия. При этом важен тот восторженный интерес, с которым подавляющее большинство ребят воспринимает предложенную информацию. Игры-путешествия связаны с воображаемой ситуацией.

Методы стимулирования: познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха.

Структура учебного занятия:

1. Организация начала занятия (актуализация знаний)
2. Постановка цели и задач занятия (мотивация)
3. Теоретическая часть (ознакомление с новым материалом)
4. Практическая часть (первичное закрепление навыков)
5. Проверка первичного усвоения знаний
6. Рефлексия
7. Рекомендации для самостоятельной работы.

Методические разработки занятий.

<https://disk.yandex.ru/i/Mo6i-QsggygyvA>

Воспитательные компоненты программы.

Работа с родителями.

Родительское собрание «Организация набора в учебные группы через АИС «Навигатор». Выбор родительского комитета. Планирование совместной деятельности обучающихся и родителей. День открытых дверей «Вместе весело шагать». «Посиделки у самовара».

План воспитательно-развивающие мероприятия объединения «Роботы 1 уровень»

на 2022-2023 учебный год

№п/п	Мероприятия	Форма	Месяц
1	ЗОЖ	Круглый стол	сентябрь
2	Изучение программного обеспечения для работы с робототехникой	Семинар	октябрь
3	Мой первый робот	Конкурс	ноябрь
4	Новогодний робот	Конкурс	декабрь
5	Инженерно-техническое мышление	Беседа	Январь
6	Лестница	Соревнование	февраль
7	Творчество и робототехника	Занятие семинар	март
8	Соревнования «Кегельринг»	Проект	Апрель
9	Этическая основа трёх законов робототехники	Занятие семинар	май

Иные компоненты

Условия реализации программы

Для организации и осуществления образовательного процесса необходим ряд компонентов,

обеспечивающих его эффективность:

Помещение: площадь на одного ребенка 4,5м²

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер (ноутбук) – 1 шт
- LEGO Education серии SPIKE™. – 4 шт

Оборудование:

- Учебные столы
- Стулья
- Демонстрационный стол

Учебно-методическое обеспечение программы:

- Базовый набор LEGO® Education SPIKE™ Prime
- Ресурсный набор LEGO® Education SPIKE™ Prime

Кадровое обеспечение. Для реализации дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» требуется педагог, обладающий профессиональными знаниями в области ИКТ и основ программирования, знающий специфику организации дополнительного образования.

Список литературы для педагога

Нормативно-правовые документы

- 1.Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- 2.Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утв. приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018г. № 196 (с изменениями от 30.09.2020г.)
- 3.Указ Президента Российской Федерации от 21.07. 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»
- 4.Национальный проект «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018г. № 16);
- 5.Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»

Иные документы

- 1.Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ в организациях, осуществляющих образовательную деятельность в Иркутской области (составители Т.А. Татарникова, Т.П. Павловская. – Иркутск, 2016г, 21 с.)

Интернет-ресурсы:

1. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
2. <https://education.lego.com/ru-ru/lessons>
3. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
4. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
5. <http://legomet.blogspot.com/>
6. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
7. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
8. <http://www.lego.com/education/>
9. <http://www.wroboto.org/>

10. <http://www.roboclub.ru/>
11. <http://robosport.ru/>
12. <http://lego.rkc-74.ru/>
13. <http://legoclub.pbwiki.com/>
14. <http://www.int-edu.ru/>
15. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>
16. <https://learningapps.org/1459108>
17. https://www.prorobot.ru/lego/multibot_strelok.php
18. <https://robocik.eu/pl/lego-wedo-20-santa-claus-with-rudolph-by-yoshihito-isogawa-2/>

Литература для детей и родителей:

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2017.
2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2018
3. Макаров И. М., Топчиев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Изд-во МАИ, 2017.