

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Красноярского края
Управление образования Ужурского района

МБОУ «Солгонская СОШ»
РАССМОТРЕНО
МО учителей

протокол №1 от
«29» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

ЗАВУЧ

Дудник Л.П.,
протокол №1 от
«29» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор
Солдотенко А.М.
приказ № 230/о от
«30» августа 2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Робототехника»

Возраст обучающихся: 10 -12 лет

Срок реализации программы: 1 год

Направленность: социально-гуманитарное

Количество часов: 34 часа

Уровень: базовый

Составитель (разработчик):
Гончарова Л.А.

Солгон 2025г.

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Цели и задачи.....	7
1.3 Содержание.....	7
1.4 Планируемые результаты.....	11
2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	13
2.1 Календарный учебный график.....	13
2.2 Условия реализации.....	16
2.3 Формы аттестации.....	17
2.4 Оценочные материалы.....	18
2.5 Методические материалы.....	20
2.6 Рабочая программа воспитания.....	23
2.7 Календарный план воспитательной работы.....	26
3. Список литературы.....	27

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Программа «ЛЕГО конструирование и робототехника» рассчитана для обучающихся 5-6 классов и имеет инженерно-техническое направление, при котором происходит создание роботов, робототехнических систем для развития изобретательских и рационализаторских способностей через проектную и учебно-исследовательскую деятельность.

Неизменная обязательная часть программы (инвариантная часть) содержит 6 основных модулей: «Общие представления о робототехнике», «Основы конструирования машин и механизмов», «Система передвижения роботов», «Контроллер. Сенсорные системы», «Манипуляционные системы», «Разработка проекта».

Дополнительная часть программы предусмотрена для индивидуальных и подгрупповых занятий в качестве подготовки обучающихся к ежегодным соревнованиям, конкурсам различных уровней: школьных, городских, окружных, всероссийской и международной олимпиаде роботов (далее WRO) основной категории.

Данная программа разработана в соответствии с:

1. Федеральным Законом РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

4. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015г. N 729-р «Разработка предложений о сроках реализации дополнительных общеразвивающих программ»;
5. Постановлением Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.648-20
6. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (разд. VI. гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);
7. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022г. №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по её реализации».
8. Уставом МБОУ Солгонская СОШ

Актуальность программы обусловлена необходимостью вернуть интерес детей и подростков к научно-техническому творчеству, так как в России наблюдается острая нехватка инженерных кадров, развитие робототехники обусловлено постоянно растущим спросом на специалистов в изучаемой сфере, а так же в множестве различных сферах с технической направленностью. Занятия по программе «Робототехника» позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике, а полученные на занятиях знания становятся для учащихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве и выборе будущей профессии.

Отличительной особенностью данной программы является интеграция проверенных методик освоения базовых понятий робототехники с помощью конструкторов LEGO.

Реализация программы направлена на обучение техническому конструированию на основе образовательных конструкторов. Настоящий курс предлагает использование конструктора нового поколения: Education SPIKE Prime. Лего как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры познавать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии, что является вполне естественным.

Новизна образовательной программы заключается в том, что программа знакомит учащихся с инновационными технологиями в области робототехники, помогает ребёнку адаптироваться в образовательной и социальной средах. Такую стратегию обучения и помогает реализовать образовательная среда Lego, которая учит самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из разных областей, уметь прогнозировать результаты и возможные последствия различных вариантов решения, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике и выработке таких качеств характера как воля, терпение, настойчивость, самостоятельность и инициативность. Особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе посредством работы в группе.

Адресат программы

Данная программа предназначена для социально активных обучающихся в возрасте 10-12 лет. Зачисление на обучение по программе осуществляется без предъявления особых требований к обучающимся в течение всего учебного года по заявлению родителя (законного представителя) несовершеннолетнего ребёнка.

Объём и срок освоения программы

Объём программы – 34 часа. Программа рассчитана на 1 год обучения.

Форма обучения: очная.

Уровень программы: базовый.

Особенности организации образовательного процесса.

Организация образовательного процесса опирается на следующие принципы:

- добровольность;
 - участие обучающихся в программе на добровольных началах;
 - доступность;
 - подача материала с учётом возможностей и особенностей восприятия целевой группы;
 - позитивность;
 - положительный эмоциональный настрой на себя, окружающих, действительность;
 - последовательность;
 - подача материала осуществляется поэтапно;
 - дозированность;
 - информация не превышает запрос целевой группы;
- непрерывность и систематичность;
- осознание обучающимися волонтёрского движения личностной и социальной значимости их деятельности.

Организационные формы обучения.

Состав группы обучающихся – постоянный.

Учебный план курса «Робототехника» включает три взаимосвязанных модуля: теоретическую подготовку, практические занятия и индивидуальную работу.

- **Теоретический модуль** – занятия проходят в формате лекций, семинаров, групповых обсуждений проектов, инструктажей по технике безопасности, а также изучения основ механики, электроники и программирования.

- **Практический модуль** – включает сборку и пайку электронных компонентов, программирование роботов, отладку алгоритмов, тестовые запуски, решение инженерных кейсов и участие в соревнованиях. А также оформление инженерных книг и презентацию своих проектов.
- **Индивидуальная работа** – проводится в формате менторских сессий и консультаций для углублённой проработки персональных или командных проектов, а также для подготовки к конкурсам и олимпиадам.

Режим занятий

Продолжительность одного академического часа – 45 мин. Общее количество часов в неделю – 1 час. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.

1.2. Цели и задачи программы

Цель программы: Формирование инженерного мышления, развитие технического творчества и приобретение практических навыков в области робототехники у школьников.

Задачи:

Образовательная: Сформировать базовые знания в области механики, электроники, схемотехники и алгоритмизации. Обучить основам программирования микроконтроллеров и проектирования автоматизированных систем.

Развивающая: Развивать логическое и алгоритмическое мышление, навыки конструирования, решения инженерных задач и работы в команде. Стимулировать интерес к научно-техническому творчеству и изобретательству.

Воспитательная: Воспитывать такие качества, как perseverance (настойчивость), точность, аккуратность, ответственность за результат и умение критически оценивать свою работу.

Практическая: Привлечь учащихся к участию в проектной деятельности, технических конкурсах и соревнованиях по робототехнике различного уровня для демонстрации полученных навыков.

1.3. Содержание программы

Учебный план

№ п/ п	Наименование модулей	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		всего	теория	практика	
		о	я	т.	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по Т/Б и правила поведения в кабинете.	1	2	0	Опрос. Входная диагностика
2.	Конструктор LEGO SPIKE Prime его аппаратное обеспечение. Устройство, назначение и сборка простейших механизмов	8	8	18	Творческое конструирование собственной модели. Творческое задание. Игры.
3.	Основы программирования. Знакомство с визуальной средой программирования Scratch для конструктора LEGO SPIKE Prime	8	8	6	Тестирование по пройденному материалу. Викторина. Педагогическое наблюдение. Выполнение заданий
4.	Составление программ в среде программирования Scratch для конструктора LEGO Education SPIKE Prime и их испытание.	7	7	2	Тестирование по пройденному материалу. Викторина. Творческое задание. Игра Соревнования.
5.	Реализация аппарат ной и программной части конструктора LEGO Education SPIKE Prime для решения практических задач.	8	0	4	Тестирование по пройденному материалу. Педагогическое наблюдение. Готовый продукт
6.	Итоговое занятие	2	2	0	Рефлексия

ИТОГО:	34			
--------	----	--	--	--

Содержание программы

1. Вводное занятие.

Теория: Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся.

Цели и задачи курса. Рассказ о направлениях: научно-исследовательская деятельность, научно-техническое творчество, образовательная робототехника. Обзор конструкторов образовательной серии LEGO education. Просмотр видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике.

Практика: Правила работы с набором-конструктором LEGO Education SPIKE Prime. Формы и виды контроля: Входной контроль знаний на начало учебного года.

2. Конструктор LEGO SPIKE Prime его аппаратное обеспечение.

Устройство, назначение и сборка простейших механизмов

Теория: Планирование работы с конструктором. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов, электронных компонентов конструктора и систем передвижения. Наклейка номеров на основные элементы выданных конструкторов. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Определение понятий: «машина», «механизм». Принципы действия простых механизмов. Рычаги. Виды рычагов. Использование шестерен. Виды зубчатых передач. Виды ременных передач. Тележки. Одномоторная тележка. Полноприводная тележка. Тележка с автономным управлением. Тележка с изменением передаточного отношения. Проведение опытов с тележкой с изменением передаточного отношения.

Практика: Правила работы с набором-конструктором LEGO Education SPIKE Prime и программным обеспечением. Учимся собирать механизмы. Тестовые практические творческие задания.

3. Основы программирования. Знакомство с визуальной средой программирования Scratch для конструктора LEGO SPIKE Prime

Теория: Понятие «программа», «алгоритм». Понятие «среда программирования», «логические блоки». Условные обозначения, применяемые в блок-схемах. Показ написания простейшей программы для робота.

Практика: Запись алгоритмов на естественном языке. Графический способ записи алгоритмов - блок-схема. Запись различных видов алгоритмов с помощью блок-схем. Составление программ в визуальной среде программирования Scratch.

4. Составление программ в среде программирования Scratch для базового робота LEGO Education SPIKE Prime и их испытание.

Теория: Датчик цвета. Принцип работы. Датчик расстояния. Принцип работы. Технические характеристики датчика расстояния. Способы подключения. Датчик расстояния. Принцип работы. Технические характеристики датчика расстояния. Совместное применение датчика цвета и датчика расстояния для разных ситуаций. Практика: Сборка и программирование базового робота. Составление программы управления движением робота с помощью датчика цвета по черной линии. Составление программы движения робота с датчиком расстояния при обнаружении препятствий и преодолении препятствий. Использование в конструкции датчика расстояния. Совместное применение датчика цвета, датчика расстояния и датчика касания при движении по лабиринту. Соревнования в командах с применением различных датчиков.

5. Реализация аппаратной и программной части конструктора LEGO Education SPIKE Prime для решения практических задач.

Практика: Выполнение проекта «Суперпогрузчик». Командное создание модели , ее программирование для задач определяемых конкретными условиями. Испытание модели и ее презентация.

6. Итоговое занятие

Рефлексия полученных знаний. Подведение итогов выступления на конкурсах и соревнованиях.

1.4 Планируемые результаты

Личностные:

- формирование интереса к техническому творчеству, изобретательству и инновационной деятельности;
- воспитание таких качеств, как perseverance (настойчивость), точность, аккуратность, ответственность за результат и критическое отношение к своей работе;
- развитие готовности к самостоятельной и коллективной работе, умения нести ответственность за общий результат проекта;
- формирование мотивации к непрерывному обучению и освоению новых цифровых технологий.

Метапредметные:

- развитие способности к проектному мышлению, целеполаганию и планированию этапов своей деятельности;
- развитие навыков алгоритмического и логического мышления, умения анализировать проблему и разрабатывать пути её решения;
- развитие коммуникативных навыков, умения ясно излагать свои мысли, аргументировать свою точку зрения и работать в команде (коллаборация);
- развитие навыков самоанализа и рефлексии, умения адекватно оценивать свои успехи и неудачи, находить и исправлять ошибки;

- формирование базовых навыков управления проектами: распределение ролей, тайм-менеджмент, презентация итогов работы.

Предметные:

- освоение основ конструирования и механики, понимание принципов работы механических передач и конструкций;
- приобретение базовых знаний в области электроники и схемотехники, понимание принципов работы датчиков и исполнительных устройств;
- освоение основ программирования микроконтроллеров для управления автоматизированными системами и роботами;
- обучение технологии проектной деятельности: от идеи и проектирования до сборки, программирования, тестирования и презентации готового устройства;
- знакомство с правилами безопасности при работе с паяльным оборудованием, инструментами и электронными компонентами.

Результаты в перспективе:

- создание и развитие школьного инженерно-технического сообщества (кружок, клуб, команда), которое будет выступать центром притяжения для мотивированных учащихся;
- обеспечение преемственности в обучении, где старшие и более опытные ученики становятся наставниками для новичков;
- повышение уровня подготовки учащихся для успешного выступления на региональных и всероссийских соревнованиях по робототехнике (РРО, WRO, «Кубок РТК» и др.);
- формирование кадрового резерва для сферы высоких технологий, ранняя профорientация учащихся в интересах IT и инженерно-технических отраслей экономики региона и страны;
- популяризация научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди молодежи.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 календарный учебный график на 2025-2026 уч. год

№	Месяц	Дата	Кол-во часов	Время	Тема	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь		1	15.00-17.15 (четверг)	Введение. Правила техники безопасности и противопожарной защиты, санитарии и гигиены.	МБОУ Солгонская СОШ	Тестирование Диагностическая игра
2	сентябрь		1		Социальная работа и социальное служение. История добровольцев.		Анкетирование Опрос
3	сентябрь		1		Волонтерство как институт формирования и развития социальной активности молодежи		Тестирование Диагностика
4	сентябрь октябрь		1		Мотивация волонтерской деятельности. Роль волонтерства в личностном развитии		Беседа Тестирование
5	октябрь		2		Игробаза		Беседа
6	октябрь ноябрь		2		Игровая программа		Творческая работа Наблюдение
7	ноябрь		2		Организация игровых досугово-массовых мероприятий, детских праздников		Наблюдение
8	ноябрь		1		Искусство говорить: «Нет».		Беседа Тестирование

					Возможные способы отказа от нежелательного предложения, действия. Встреча с психологом.		
9	ноябрь		1		Искусство говорить: «Нет». Возможные способы отказа от нежелательного предложения, действия.		Опрос
10	декабрь		6		Разработка и проведение игр, викторин и презентаций по профилактике зависимостей		Беседа Анкетирование Творческая работа
11	январь		1		Компьютерная, игровая зависимости. Разработка и проведение мероприятий по профилактике.		Анкетирование Творческая работа
12	январь		2		Презентация. Принципы создания, способы и правила демонстрации		Творческое задание
13	январь		2		Информационны й буклет. Принципы и алгоритм создания		Творческое задание
14	январь		2		Листовка-флаер. Принципы и алгоритм создания		Творческое задание

15	февраль		2		Организация социальных дел гражданско-патриотической направленности		Проведение акций
16	февраль март		2		Социальная акция. Разработка и проведение социальных акций.		Организация мероприятий наблюдение
17	март апрель		2		Особенности работы с младшими школьниками		Беседа Тестирование
18	апрель		1		Тренинг личностного роста		Беседа Наблюдение Диагностика
19	апрель		1		Тренинг коммуникативных навыков		Беседа Наблюдение Диагностика
20	апрель		1		Тренинг толерантности		Беседа Наблюдение Диагностика
21	май		2		Особенности работы с ветеранами и пожилыми людьми		Беседа
22	май		1		Особенности работы с людьми ОВЗ		Беседа
Итого			34 часа				

2.2 Условия реализации программы

Материально – техническое обеспечение

1. Канцелярия (бумага, краски, маркеры, кисточки, цветные и простые карандаши, скотч, ножницы, цветная бумага, ватман, блокноты, ручки, папки)
2. Символика и атрибутика (футболки, кепки, бейджи, баннер)
3. Дидактические материалы

- сценарии и методические разработки мероприятий
- личная книжка волонтера
- кодекс и памятка волонтера
- учебно-наглядные пособия

4. Средства обучения

- ноутбук
- магнитная доска
- учебные столы и стулья

Информационно методическое обеспечение

- материалы к занятиям (статьи, аудио, видеоматериалы)
- социальные видеоролики по пропаганде ЗОЖ, терпимости к пожилым людям, людям с ограниченными возможностями здоровья.

2.3 Формы аттестации

Образовательные результаты по программе оцениваются как в процессе работы над проектом (с помощью тестирования (Приложение 2) и метода педагогического наблюдения), так и по завершении каждого проекта. Для этого используются критерии оценки по уровням и заполняется сетка категорий наблюдения.

Оценочный лист результатов предварительной, промежуточной и итоговой аттестации учащихся.

Срок проведения: декабрь, май.

Цель: оценка роста качества знаний и практического их применения за период обучения.

Форма проведения: практическое задание, контрольное занятие, тестирование. отчетные мероприятия (соревнования, конкурсы, викторины).

Содержание аттестации.

Сравнительный анализ качества выполненных работ начала, середины и конца учебного года (выявление уровня знаний и применения их на практике).

Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).

2.4 Оценочные материалы

Критерии оценивания обучающихся

№ п/п	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Технология	Соблюдение всех технологических приемов	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
2.	Воплощение технического образа	Технический образ воплощен в работе	Неубедительное воплощение технического образа в работе	Отсутствие в работе творческого замысла
3.	Личностный рост (на основе наблюдений педагога)	Самостоятельность в работе, дисциплинированность, аккуратность, умение работать в коллективе, тщательность проработки изделий, развитие фантазии и творческого потенциала	Слабая усидчивость, неполная самостоятельность в работе	Неусидчивость, неумение работать в коллективе и самостоятельно
4.	Личные достижения (участие в различных конкурсах, выставка соревнований)	Участие	Не учитывается	Не учитывается

С целью усиления влияния обучения на формирование познавательного, нравственного, коммуникативного, эстетического и физического потенциалов молодежи, на развитие и проявление их индивидуальных особенностей используются разнообразные формы поведения занятий.

- занятие-экскурсия
- занятие-путешествие
- занятие-исследование
- занятие лекция

- занятие – игра

Деятельность и технологии:

- популяризация добровольчества в МБОУ Солгонская СОШ
- коммуникация и построение взаимодействия с потенциальными добровольцами учреждения, добровольческими центрами, органами власти, городскими организациями, работающими с добровольцами;
- создание баз данных потребностей и нужд местных сообществ (НКО, социальных учреждений) в добровольческих усилиях и баз данных молодых добровольцев, готовых к участию в их работе;
- обеспечение информации, знаниями и инструментами молодых добровольцев, где и как они могут приложить свои добровольческие усилия;
- деятельность по ориентированию, наблюдению, оценке, признанию достижений и успехов молодых добровольцев;
- проведение тренингов по обучению молодёжи методам социального проектирования;
- создание возможностей для осуществления на практике разработки, управления и реализации молодёжью добровольческих проектов, мероприятий, акций;
- организация конкурсов добровольческих проектов и др.

Методы обучения:

Обучение – подготовка волонтера (добровольца) к выполнению возложенных на него обязанностей.

Словесные методы (источником знания является устное или печатное слово). Словесные методы подразделяются на следующие виды: рассказ, объяснение, беседа, дискуссия, лекция, работа с книгой.

Формальное обучение. Этот вид обучения используется в самом начале деятельности волонтера (добровольца), когда надо теоретически подготовить его к выполнению конкретной работы. Независимо от того, какая работа будет выполняться, формальное обучение имеет два уровня:

- первый – описание функциональных обязанностей,

- второй – распределение ролей о ответственности.

На первом уровне добровольцу сообщается:

- что необходимо делать в ходе работы;
- чего нельзя делать;
- что надо делать, оказавшись в конкретной сложной ситуации.

Тренировка. Перед началом работы этот вид обучения помогает добровольцу приобрести практические навыки. В процессе тренировки помогают усовершенствовать полученные навыки.

Текущее обучение. Текущее обучение осуществляется в процессе всей деятельности волонтера (добровольца) и включает в себя запланированное и ситуационное обучение.

Методы воспитания:

Метод формирования сознания: рассказ, беседа, лекция, диспут, пример.

Метод организации деятельности: приучение, требование, создание воспитательных ситуаций.

Метод стимулирования: поощрения, наказание соревнование.

4.Список литературы

- Д.Г.Копосов «Первый шаг в робототехнику» Москва. БИНОМ. 2012.
Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988.
Александр Барсуков. Кто есть кто в робототехники. – М., 2005г. – 125с.
А.Ф.Крайнев. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007г. – 173с.
ПервоРобот LEGO WeDo. Программное обеспечение. Комплект заданий. Книга для учителя. Мультимедийный CD-ROM
ПервоРобот NXT 2.0. Программное обеспечение. Мультимедийный CD-ROM
ПервоРобот NXT 2.0. Введение в робототехнику. Мультимедийный CD-ROM
CD ПервоРобот/RoboLab 2.5.4. Руководство пользователя. Int
Индустрия развлечений: ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. int.
Автоматизированные устройства: ПервоРобот. Книга для учителя. int.
MindStorms for schools. Educational division.
Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.

<http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>

<http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>

<http://www.lego.com/education/>

<http://www.wroboto.org/>

<http://www.roboclub.ru/>