

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НОВОСЁЛОВСКИЙ ЦЕНТР
ТВОРЧЕСТВА И ТУРИЗМА»

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом
МБОУ ДО «Новосёловский
Центр творчества и туризма»
Протокол от

УТВЕРЖДАЮ
директор МБОУ ДО
«Новосёловский
Центр творчества и туризма»
_____ О. Н. Хихлатых
Приказ от

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Робототехника»

Техническая направленность

Базовый уровень

Возраст 8-16 лет

Срок реализации 1 год

Составитель: педагог
дополнительного образования
Пьянков Андрей Дмитриевич

Новоселово
2024

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – Программа) разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 №2 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 09.11.2018 г. №196»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.01.2014 г. №2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ,

разработанные региональным модельным центром дополнительного образования детей Красноярского края, 2021 год.

- Устав МБОУ ДО «Новосёловский Центр творчества и туризма».

Направленность Программы - техническая. В Программе учащиеся, используя платформу микроконтроллера Lego Mindstorms EV3, Lego Education Spike. Научатся технологиям конструирования и программирования, практическому использованию роботизированных устройств.

Новизна и актуальность

Новизна Программы «Робототехника» состоит в том, что она включает в себя изучение таких программ как Minstorms Lego EV3, Lego Education Spike.

Актуальность. На сегодняшний день важными приоритетами государственной политики в сфере образования становится поддержка детского технического творчества. Востребованность Программы объясняется интересом подрастающего поколения к электронике и роботам. Уделяет большое внимание практическому использованию роботизированных устройств.

Обучение по Программе предоставляет детям возможность заниматься конструированием и программированием, изучением принципов проектирования и тем самым предоставляет детям возможность заниматься моделированием, конструированием, экспериментальной и рационализаторской деятельностью, что отвечает современному требованию развития науки и техники.

Занятия по Программе позволяют ребенку самоопределиться в выборе будущей профессии. В рамках Программы учащиеся принимают участие в различных конкурсах, фестивалях научно-технического направления.

Отличительные особенности Программы: Программа базового уровня, так как предполагает изучение специализированных знаний и терминологии научно-технической направленности в области робототехники.

Адресат программы

Категория детей: Программа рассчитана на детей имеющих начальный уровень знаний основ робототехники и склонность к научно-техническому творчеству. В Программе могут заниматься, как мальчики, так и девочки.

Возраст детей - 8-16 лет.

Наполняемость групп:

- 1 группа -8 человек, минимум 7, максимум 8;

- 2 группа: 6 человек, минимум 5, максимум 6.

Предполагаемый состав групп - разновозрастной.

Условия приема детей - система набора детей на обучение по Программе и на вакантные места осуществляется по результатам собеседование, практического задания.

Срок реализации программы и объем учебных часов -

1 год обучения, 216 часов, 3 раза в неделю по 2 часа.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: 3 раза в неделю по 2 часа, продолжительность занятия 45 мин, 15 мин перемена.

1.2. Цели и задачи

Цель: формирование технической компетенции в области робототехники, через конструирование и графическое программирование моделей из конструктора lego Education Mindstorms.

Задачи

Личностные:

- расширить кругозор детей в профессиях в области робототехники;
- развивать критическое мышление и другие когнитивные виды мышления;
- сформировать навыки самостоятельной и коллективной работы.

Метапредметные:

- воспитать целеустремлённость, умение планировать и анализировать свою работу;
- способствовать эффективной самостоятельной и групповой работе;
- формировать мотивацию к познавательной деятельности.

Предметные:

- сформировать представление об основных инструментах программного обеспечения для программирования роботов;
- научить работать в средах программирования lego Education Mindstorms и составлять программы управления роботами, сформировать умения и навыки конструирования и моделирования из робототехнических наборов lego Education Mindstorms;
- расширять словарный запас;
- формировать навыки общения при объяснении работы изделий;
- формировать навыки создания социально и технически значимых проектов.

1.3. Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
		Раздел 1. Вводное занятие.			
1.1	Введение. Первичные сведения о роботах.	2	2	-	Опрос.
Раздел 2. Знакомство со средой программирования NXG и комплектующими набора LEGO Mindstorms EV3. Lego Education Spike.					

2.1	Изучение среды управления и программирования.	40	10	30	Обсуждение. Опрос. Тестирование. Практическое задание. Наблюдение самостоятельной работы. Собеседование.
2.2	Конструирование роботов на базе платформы LEGO Mindstorms EV3, Lego Education Spike.	40	10	30	Собеседование. Наблюдение. Выполнение самостоятельной работы.
2.3	Сборка роботов для проведения экспериментов.	50	10	40	Собеседование. Наблюдение. Выполнение самостоятельной работы.
2.4	Создание индивидуальных и групповых проектов.	20	10	10	Собеседование. Наблюдение. Выполнение самостоятельной работы.
2.5	Участие в соревнованиях.	20	10	10	Участие.
2.6	Контрольно-проверочное занятие по пройденному разделу.	2	1	1	Практическое занятие. Выставка.
Раздел 3. Аттестация					
3.1	Промежуточная аттестация.	2	1	1	Тестирование. Практическое задание.
3.2	Итоговая аттестация.	2	1	1	Защита индивидуального задания.
Раздел 4. Конкурсная и выставочная деятельность					
4.1	Подготовка к конкурсам, соревнованиям, выставкам различного уровня.	30	10	20	Выставка творческих работ, соревновательная деятельность.
Раздел 5. Мероприятия воспитательного и познавательного характера					
5.1	Выставочная деятельность.	4	-	4	Выставка.
5.2	Работа с детским коллективом.	2	-	2	Наблюдение, обсуждение.
5.3	Познавательные мероприятия (акции, беседы).	2	-	2	Наблюдение, обсуждение.
	Итого	216	65	151	

Содержание учебного плана Программы

Раздел 1. Вводное занятие.

Тема 1.1 Введение. Первичные сведения о роботах. (2ч.)

Теория (2ч.): Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских

игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Основные робототехнические соревнования.

Форма контроля: обсуждение. Опрос.

Раздел 2. Раздел 2. Знакомство со средой программирования NXG и комплектующими набора LEGO Mindstorms EV3. Lego Education Spike.

Тема2.1 Изучение среды управления и программирования. (40ч.)

Теория (10ч.): Виды и назначение программного обеспечения. Основы работы в среде программирования Lego Education. Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель. Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.

Практика (30ч.): Программирование робота с использованием контроллера LEGO Mindstorms EV3. Lego Education Spike.

Форма контроля: Опрос, обсуждение.

Тема2.2 Конструирование роботов на базе платформы LEGO Mindstorms EV3, Lego Education Spike. (40 ч.)

Теория (10ч.): Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов LEGO Mindstorms EV3, Lego Education Spike. Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе LEGO Mindstorms EV3, Lego Education Spike. Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор. Управление моторами. Состояние моторов. Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов. Режим импульсной модуляции. Зеркальное направление. Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.

Практика (30ч.): Программирование робота с использованием контроллера LEGO Mindstorms EV3. Lego Education Spike.

Тема2.3 Сборка роботов для проведения экспериментов. (50 ч.)

Теория (10 ч.): Технология и физика. Сборка и изучение моделей реальных машин. Изучение машин, оснащенных мотором. Изучение принципов использования пластмассовых лопастей для производства, накопления и передачи энергии ветра. Изучение силовых установок и их компонентов. Измерение давления в паскалях и барах. Изучение кинетической и потенциальной энергии. Возобновляемые источники энергии. Получение навыков сборки настоящих моделей LEGO Mindstorms EV3. Lego Education Spike – возобновляемых источников энергии. Изучение принципов производства, передачи, сохранения, преобразования и потребления энергии. Обучение 10 детей основам проектирования сборки моделей.

Практика (40 ч.) : Программирование робота с использованием контроллера LEGO Mindstorms EV3. Lego Education Spike.

Форма контроля: опрос. Выполнение самостоятельной работы.

Наблюдение за выполнением практической работы.

Тема2.4 Создание индивидуальных и групповых проектов. (40 ч.)

Теория (10 ч.): Разработка проекта. Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей,

распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом. Создание действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров. Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.

Практика (30 ч.): Разработка и реализация проекта с использованием контроллера LEGO Mindstorms EV3. Lego Education Spike.

Форма контроля: индивидуальный устный опрос. Практическое задание.

Тема2.5 Участие в соревнованиях. (20ч.)

Теория (10 ч.): Изучение правил соревнований. Конструирование робота. Программирование робота. Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Проведение соревнования. Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота.

Практика (10ч.): Участие в соревнованиях различного уровня.

Тема2.6 Контрольно-проверочное занятие по пройденному разделу. (2ч.)

Практика (2ч.): Контрольное занятие в форме индивидуальной работы.

Форма контроля: Выполнение самостоятельной работы. Практическое задание. Наблюдение за выполнением практической работы.

Раздел 3. Аттестация

Тема3.1 Промежуточная аттестация. (2ч.)

Теория (1ч.): выполнение тестового задания.

Практика (1ч.): выполнение самостоятельной творческой работы.

Форма контроля: наблюдение, обсуждение.

Тема3.2 Итоговая аттестация. (2ч.)

Теория (1ч.): выполнение тестового задания.

Практика (1ч.): выполнение самостоятельной творческой работы.

Форма контроля: защита индивидуального задания.

Раздел 4. Конкурсная и выставочная деятельность.

Тема4.1 Подготовка к конкурсам, соревнованиям, выставкам различного уровня (30ч.)

Теория (10ч.): подготовка к конкурсам, соревнованиям, выставкам различного уровня

Практика (20ч.): знакомство с положением конкурсов, соревнованиям.

Форма контроля: выставка творческих работ, соревновательная деятельность.

Раздел 5. Мероприятия воспитательного и познавательного характера

Тема5.1 Выставочная деятельность (4ч.)

Практика (4ч.): Демонстрация готовых моделей, выставка готовых изделий.

Форма контроля: выставка.

Тема5.2 Работа с детским коллективом (2ч.)

Практика (2ч.): мероприятие на сплочение коллектива, празднование дня рождения учащихся.

Форма контроля: наблюдение, обсуждение.

Тема 5.3 Познавательные мероприятия (акции, беседы) (2ч.)

Практика (2ч.): Участие в мероприятиях по пожарной безопасности, ПДД.

Форма контроля: наблюдение, обсуждение.

1.4. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- узнают о профессиях в области робототехники;
- развивается критическое мышление и другие когнитивные виды мышления;
- имеют навыки самостоятельной и коллективной работы.

Метапредметные результаты:

- воспитывается целеустремлённость;
- развивается умение планировать и анализировать свою работу;
- развиваются навыки эффективной самостоятельной и групповой работы;
- формируется мотивацию к познавательной деятельности.

Предметные результаты:

- знают основные инструменты программного обеспечения для программирования роботов;
- научились работать в средах программирования lego Education Mindstorms и составлять программы управления роботами, формируются умения и навыки конструирования и моделирования из робототехнических наборов lego Education Mindstorms;
- расширится словарный запас;
- формируются навыки общения при объяснении работы изделий;
- умеют создавать социальные значимые и технические проекты.

Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график

Таблица №2

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной итоговой аттестации
1	1	09.09.2024	30.05.2025	36	108	216	3 раза в неделю по 2 часа.	итоговая 05.05.2025-25.05.2025

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение: учебный кабинет 2-2 общей площадью 24,8 м², ноутбук, конструктор LEGO Mindstorms EV3, Lego Education Spike, шкаф, стеллаж, стулья, стол, проектор, экран.

Информационно обеспечение

Интернет источники:

1. Руководство «Первый шаг в робототехнику», Д.Г. Копосов <https://docplayer.ru/51290067-Pervyy-shag-v-robototekniku.html>.
2. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику» <https://vc.ru/future/50673-robototekhnika-dlya-nachinayushchih-kursy-knigi-i-poleznye-ssylki>.
3. Интернет – ресурс <http://wikirobokomp.ru>. Сообщество увлеченных робототехникой. <https://wdomain.ru/wikirobokomp.ru>.
4. Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.ru>. Техническая поддержка для роботов. <https://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/robototekhnika/obmen-opytom/lego-konstruirovaniye-i-robototekhnika/resursy-po-robototekhnike-i-lego.html>.
5. Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов. <https://yandex.ru/turbo/ribalych.ru/s/2016/03/11/samye-prodvinutye-sovremennye-roboty/>.
6. Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе. https://www.prorobot.ru/lego/robototekhnika_v_shkole_6-8_klass.php.
7. LEGO MINDSTORMS EV3 Software. Программное обеспечение для mindstorms EV3. <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/mindstorms-ev3/software>.
8. Официальный сайт Scratch. [Электронный ресурс]. URL: <http://scratch.mit.edu> (дата обращения 29.08.2016). <https://scratch.mit.edu/>.
9. Скретч в Летописи.ру. [Электронный ресурс]. URL: <http://letopisi.ru/index.php/Скретч> (дата обращения 29.08.2016). <http://letopisi.ru/index.php/>.
10. Учись со Scratch. [Электронный ресурс]. URL: <http://setilab.ru/scratch/category/commun> (дата обращения 29.08.2016). <http://setilab.ru/scratch/category/commun>.
11. Изучаем Scratch. [Электронный ресурс]. URL: <http://odjiri.narod.ru/index.html> (дата обращения 29.08.2016). <http://odjiri.narod.ru/index.html>.

Кадровое обеспечение: Программа реализуется педагогом дополнительного образования Пьянковым Андреем Дмитриевичем, имеющий опыт работы по технической направленности с детьми в течении трех лет, образование- среднее профессиональное по специальности техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования(воздушный транспорт) квалификация-техник. В 2021 году прошел курсы повышения квалификации «Современные образовательные технологии дополнительного образования детей и взрослых» в размере 72 ч.

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: грамота, диплом, готовая работа, журнал посещаемости, портфолио, перечень готовых работ, протокол промежуточной и итоговой аттестации, карта отслеживания образовательных результатов, журнал по технике безопасности.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: выставка, готовое изделие, демонстрация моделей, защита творческих работ, контрольная работа, открытое занятие, отчет итоговый, портфолио, фестиваль, конкурсы технического творчества.

Оценочные материалы: выполнение и защита индивидуальной творческой работы, выполнения учащимися индивидуальных заданий:

входной контроль – проводится в начале года для оценки уровня образовательных возможностей детей в форме: тестирования, практических заданий;

текущий контроль проводится в течении года в форме: тестирование, собеседование, наблюдение, устный зачет, наблюдение за выполнением практической работы, выполнение самостоятельной работы, выставка;

итоговый контроль проводится в конце года в форме: экзамен, соревнования.

Уровни освоения содержания программы

Высокий уровень: ребенок выполняет все предложенные задания самостоятельно.

Средний уровень: ребенок выполняет самостоятельно и с частичной помощью педагога все предложенные задания.

Низкий уровень: ребенок не может выполнить все предложенные задания, только с помощью педагога выполняет некоторые предложенные задания.

2.4. Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса: очное.

Методы обучения: словесный, наглядный практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, игровой, дискуссионный, проектный и методы **воспитания:** убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия: комбинированное занятие, ознакомительное занятие, практическое занятие, выставка, защита проектов, конкурс, мастер-класс, открытое занятие, презентация, соревнование.

Педагогические технологии: технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология программированного

обучения, технология проектной деятельности, технология портфолио, здоровьесберегающая технология, информационная технология.

Алгоритм учебного занятия:

организационный, основной, заключительный этапы.

Дидактические материалы – раздаточные материалы, инструкционные, задания, упражнения, образцы изделий.

2.5. Список литературы

Список литературы, рекомендованный педагогам:

1. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
2. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
3. Готлиб Б. М. Введение в специальность «Мехатроника и робототехника» [Текст]: курс лекций / Б. М. Готлиб, А. А. Вакалюк. — Екатеринбург: УрГУПС, 2012. — 134 с.
4. <https://robofinist.ru/educationcenter/main/25>.

Список литературы, рекомендованный учащимся:

1. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2655>
2. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
3. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] / http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM_робототехника
4. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей [Текст]: учеб. пособие / С. А. Филиппов. — СПб.: Наука, 2013. – 319 с.
5. <https://www.lektorium.tv/robotics>.

Список литературы, рекомендованный родителям:

1. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей [Текст]: учеб. пособие / С. А. Филиппов. — СПб.: Наука, 2013. – 319 с. <https://radiohata.ru/other/2050-filippov-s-a-robototehnika-dlya-detey-i-roditeley.html>.

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
«Новосёловский Центр творчества и туризма»
Рабочая программа на 2024-2025 учебный год
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программе «Робототехника»
Направленность - техническая.
Уровень - базовый.

Форма реализации программы – очная

Педагог дополнительного образования -
Пьянков Андрей Дмитриевич

Новоселово
2024

Согласовано
Заместитель директора по УВР
_____ Т.В. Вольф
от _____ 20 _____

Утверждаю
Директор МБОУ ДО
«Новосёловский Центр
творчества и туризма»
_____ О.Н. Хихлатых
от _____ 20 _____

Календарно-тематическое планирование
Номер группы – 1
Возраст учащихся – 13-16 лет

Форма контроля/ аттестации	Дата проведения	Время проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия и краткое содержание	Форма занятия	Место проведения	Планируемые результаты

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Уровни освоения содержания программы

Высокий уровень: 8-10 баллов (учащийся выполняет все предложенные задания самостоятельно).

Средний уровень: 5-7 баллов (учащийся выполняет самостоятельно и с частичной помощью педагога все предложенные задания).

Низкий уровень: 0-4 балла (учащийся не может выполнить все предложенные задания, только с помощью педагога выполняет некоторые предложенные задания).