

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
СПАСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

**Краснокутский филиал муниципального бюджетного общеобразовательного
учреждения "Средняя общеобразовательная школа №4" села Прохоры
Спасского района Приморского края.**

Рассмотрена
и принята на заседании МО
протокол № 1
от «25» 08 2023 г.

Утверждаю
директор Краснокутского
филиала МБОУ «СОШ № 4»
с. Прохоры

Станицкая Т.С.
«29» 08 2023 г.

«Робототехника»

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности**

Возраст детей: 9-14 лет

Срок реализации программы: 1 год

Составитель:
Попов Алексей Васильевич
учитель физики и информатики

с. Красный Кут
2023 год

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
СПАССКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

**Краснокутский филиал муниципального бюджетного общеобразовательного
учреждения "Средняя общеобразовательная школа №4" села Прохоры
Спасского района Приморского края.**

Рассмотрена
и принята на заседании МО
протокол № ____
от « ____ » _____ 2023 г.

Утверждаю
директор Краснокутского
филиала МБОУ «СОШ № 4»
с. Прохоры
_____ Станицкая Т.С.
« ____ » _____ 2023 г.

«Робототехника»

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности**

Возраст детей: 9-14 лет

Срок реализации программы: 1 год

Составитель:
Попов Алексей Васильевич
учитель физики и информатики

с. Красный Кут
2023 год

Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Актуальность программы. Программа ориентирована на всестороннее развитие личности ребенка, его неповторимой индивидуальности, направлена на гуманизацию воспитательно-образовательной работы с детьми, основана на психологических особенностях развития школьников. В программе систематизированы средства и методы конструирования, моделирования и программирования, обосновано использование разных видов детской творческой деятельности в процессе конструирования, моделирования и программирования.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012г. № 273-ФЗ (ред. от 25.12.2018) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства образования Российской Федерации от 29.08.2013г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей (утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014г. №1726-р); №1726 от 4.09.14 г.;
- Приоритетном проекте «Доступное дополнительное образование для детей» (утвержденном президиумом Совета при Президенте Российской Федерации, протокол от 30.11.2016 №11);
- Распоряжении Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Направленность программы техническая.

Уровень освоения базовый.

Отличительная особенность программы состоит в том, что она является мощным образовательным инструментом, позволяющим дать обучающимся навыки по проектированию, созданию и программированию роботов.

Программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающихся, формирует необходимую теоретическую и практическую основу их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути.

Программа является модифицированной, разработана на основе авторской программы Н.Н. Самылкина, В.В. Тарапата «Робототехника в школе. Методика, программы, проекты». Лаборатория знаний, 2017 г.

Адресат программы.

- набор в группы осуществляется из числа желающих (обычно все желающие не превышают максимальное число мест в группе);

- занятия проводятся по общешкольному расписанию кружков;

- программа рассчитана для учащихся в возрасте от 9 до 14 лет. По программе на изучение курса «Робототехника» отводится 34 часа (1 час в неделю) с расчетом на один год обучения.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы:

Формирование интереса к техническим видам творчества, основам конструирования.

Задачи программы:

Воспитательные:

1. Формировать интерес к робототехнике, техническому творчеству, техническим профессиям.
2. Содействовать воспитанию целеустремленности, настойчивости, коллективизма и взаимной поддержки;
3. Формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество;

Развивающие:

1. Развивать интерес к технике, конструированию, программированию;
2. Развивать умение самостоятельно конструировать робототехнические устройства;
3. Развивать логическое и творческое мышление обучающихся;
4. Развивать практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания.

Обучающие:

1. Знакомить с основами конструирования и программирования;
2. Формировать представление об основах робототехники, умение и навыки конструирования;
3. Обучать программированию в компьютерной среде моделирования LEGO.

1.3 Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику. Знакомство с конструкторами компании ЛЕГО.	3	2	1	
1.1	Введение в робототехнику	1	1		
1.2	Конструкторы компании ЛЕГО	1	1		
1.3	Знакомимся с набором Lego Mindstorms.	1		1	Зачет
2	Конструирование роботов. Программирование роботов. Тестирование программ.	25	3	22	
2.1	Конструирование первого робота	3	1	2	Зачет
2.2	Изучение среды управления и программирования	3	1	2	Зачет
2.3	Программирование робота	3	1	2	Зачет
2.4	Конструируем более сложного робота	4		4	Зачет
2.5	Программирование более сложного робота	2		2	Зачет
2.6	Собираем гусеничного бота по инструкции	4		4	Зачет
2.7	Тестирование гусеничного бота	2		2	Соревнования
2.8	Собираем по инструкции робота-сумоиста	2		2	Зачет
2.9	Соревнование «роботов-сумоистов»	2		2	Соревнования
3	Конструирование роботов высокой сложности.	6	0	6	
3.1	Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор	2		2	Выставка
3.2	Конструируем 4-х колёсно-	2		2	Зачет

	го или гусеничного робота				
3.3	Показательное выступление	1		1	Соревнования
3.4	Свободное моделирование.	1		1	Оценка
	Итого:	34	5	29	

1. Раздел: Введение в робототехнику. Знакомство с конструкторами компании LEGO

Тема 1.1 Введение в робототехнику

Теория. Техника безопасности на занятиях по робототехнике. Дать понятия: робот, робототехника, конструктор, конструирование.

Практика. Освоить навыки безопасной организации рабочего места.

Тема 1.2 Конструкторы компании LEGO

Теория. Обучающее видео образовательной линейки конструкторов LEGO.

Практика. Рассмотреть разные наборы конструкторов.

Тема 1.3 Знакомимся с набором Lego Mindstorms.

Теория. Дать понятия: робот, сервомотор, датчик, блок управления и другие компоненты конструктора. Ресурсный набор.

Практика. Рассмотреть набор LEGO Mindstorms, датчики конструкторов LEGO, аппаратный и программный состав конструктора, блок управления.

2. Раздел: Конструирование роботов. Программирование роботов. Тестирование программ

Тема 2.1 Конструирование первого робота

Теория. Робот «Пятиминутка». Схемы сборки моделей роботов. Последовательность выполнения работ.

Практика. Сборка робота по инструкции.

Тема 2.2 Изучение среды управления и программирования

Теория. Программное обеспечение для конструктора Lego. Основные элементы управления.

Практика. Выполнение тренировочных заданий.

Тема 2.3 Программирование робота

Теория. Программное обеспечение для конструктора Lego. Основные элементы программирования блока управления.

Практика. Программирование робота «Пятиминутка».

Тема 2.4 Конструируем более сложного робота

Теория. Робот «Трехколесный бот». Робот «Бот-внедорожник». Схемы сборки моделей роботов. Последовательность выполнения работ.

Практика. Сборка робота по инструкции.

Тема 2.5 Программирование более сложного робота

Теория. Робот «Трехколесный бот». Робот «Бот-внедорожник». Программа.

Практика. Программирование робота «Трехколесный бот», «Бот-внедорожник».

Тема 2.6 Собираем гусеничного бота по инструкции

Теория. Робот «Бот-внедорожник». Схемы сборки моделей роботов. Последовательность выполнения работ.

Практика. Сборка робота по инструкции.

Тема 2.7 Тестирование гусеничного бота

Теория. Программа робота.

Практика. Прохождение роботом полосы препятствий.

Тема 2.8 Собираем по инструкции робота-сумоиста

Теория. Робот-сумоист.

Практика. Сборка робота по инструкции.

Тема 2.9 Соревнование «роботов-сумоистов»

Теория. Правила соревнований в робототехнике

Практика. Сборка и программирование роботов.

Раздел 3. Конструирование роботов высокой сложности

Тема 3.1 Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор.

Практика. Сборка робота.

Тема 3.2 Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота.

Практика. Сборка робота по инструкции.

Тема 3.3 Показательное выступление.

Теория. Правила соревнований.

Практика. Сборка и программирование роботов «Мультибот», «Гиробой», «Знап». Постановка задач на выполнение определенных действий роботом и их осуществление.

Тема 3.4 Свободное моделирование.

Практика. Сборка и программирование роботов по собственной задумке.

1.4 Планируемый результат

Личностные результаты:

Обучающийся будет

- выполнять правила безопасной работы на занятии с робототехникой;
- объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы;

У обучающегося будет возможность

- 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.

Метапредметные результаты:

Обучающийся будет

- знать название деталей конструктора, будет ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- работать по предложенным инструкциям;
- определять и формулировать цель;
- деятельности на занятии с помощью учителя.

Обучающийся приобретёт

- основы конструирования и программирования в компьютерной среде с использованием набора EV3;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- работать в паре и в коллективе.

Предметные результаты:

Обучающийся будет знать

- конструктивные особенности различных деталей и механизмов;
- принципы работы и использования датчиков, входящих в конструктор Lego EV3;
- определение алгоритма;
- способы передачи движения; общее устройство и принципы действия роботов.

Обучающийся будет уметь

- собирать конкретные модели, пользуясь инструкцией;
- создавать и испытывать действующие модели;
- программировать действия модели;
- владеть основными понятиями робототехники;
- техническими терминами, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- умениями собирать базовые модели роботов.

РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1 Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение:

- конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3 (2 набора)
- ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3 (2 набора)
- ноутбук (с выходом в интернет)
- проектор, экран для демонстрации

- зарядное устройство для блоков управления

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение:

- Нечаева С.В. Методика преподавания робототехники в школе
- программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3
- методический материал по сборке моделей с портала <https://www.lego.com>
- обучающий видео материал

2.2 Оценочные материалы и формы аттестации

Оценочными материалами являются: практические работы; творческие работы учащихся; участие обучающихся в конкурсах и соревнованиях, а так же схемы сборки конкретных моделей роботов.

Форма контроля является демонстрация работоспособности и выполнение функциональных задач для конкретных примеров. Для уроков со свободным моделированием проводятся соревнования с заранее оговоренными задачами, где учащийся старается выполнить поставленные задачи максимально правильно (победить соперников).

Текущий контроль:

1. По теме «Знакомимся с набором Lego Mindstorms» проводится в виде опроса названия и назначение основных деталей конструктора и опрос основ техники безопасности при работе с конструктором;

2. По теме «Конструирование ...» проводится сравнение получившегося результата со схемой сборки. В случае несовпадений проводятся оперативные изменения конструкции робота;

3. По теме «Программирование робота» проводится проверка работоспособности программы с помощью встроенных модулей;

4. По теме «Соревнование «роботов-сумоистов» проводится спарринговые бои роботов. По количеству баллов определяется тройка призеров;

5. По теме «Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор» проводится выставка получившихся роботов, с оценкой других участников.

Итоговый контроль:

1. По теме «Свободное моделирование» проводится оценка сложности конструирования по шкале от 1 до 5. Оценка проводится также самими участниками.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов.

Основной формой фиксации успеваемости является журнал посещаемости, куда заносятся и пометки о выполнении заданий. Дополнительной формой является протокол соревнований или выставки.

2.3 Методические материалы

Основным методическим материалом является программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3, которое устанавливается на ноутбук учащихся и ноутбук преподавателя. В ПО содержатся схемы сборки роботов разного уровня сложности. Там же можно пройти курс изучения среды управления и программирования, потренироваться на тренажерах.

Основная форма организации образовательного процесса – классно-урочная.

Методы обучения:

1. Словесные: рассказ, беседа, объяснение, лекция.
2. Наглядные: показ, демонстрация.
3. Практические: выполнение работ.
4. Аналитический: наблюдение, сравнение, самоконтроль, самоанализ.

Форма организации работы по программе – групповая.

Формы занятий школьников: тематические занятия, игровые уроки, конкурсы, соревнования, выставки.

Выбор технологий и методик обусловлен необходимостью дифференциации и индивидуализации обучения в целях развития универсальных учебных действий и личностных качеств школьника.

2.4 Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса		1 год
Продолжительность учебного года, неделя		68
Количество учебных дней		68
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	01.09.2023- 31.12.2023
	2 полугодие	11.01.2024- 31.05.2024
Возраст детей, лет		9-14
Продолжительность занятия, час		1
Режим занятия		2 раза/нед
Годовая учебная нагрузка, час		68

2.5 Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Наименование раздела программы	Воспитательная работа	Количество часов	Дата
1	Введение в робототехнику. Знакомство с конструкторами компании LEGO.	Показ видеоматериала демонстрирующего актуальность выбранного курса, острый дефицит высококвалифицированных специалистов в области роботостроения, основы техники безопасности. Беседа о нормах поведения на занятиях как индивидуально, так и в группах.	1	сентябрь
2	Конструирование роботов.	Внутришкольные соревнования «Роботов-сумоистов». Привитие навыков групповой работы, норм поведения на подобных мероприятиях, соревновательная этика.	2	октябрь-декабрь
3	Конструирование	Внутришкольные соревнования	2	январь -

	роботов. Программирование роботов.	«Выставка роботов». Привитие навыков групповой работы, норм поведения на подобных мероприятиях, соревновательная этика.		февраль
4	Конструирование роботов. Программирование роботов. Тестирование программ.	Выезд на межшкольные соревнования (городские). Привитие навыков групповой работы, норм поведения на подобных мероприятиях, соревновательная этика. Демонстрация достижений других участников из разных школ. Принятие опыта.	2	февраль - март
5	Конструирование роботов высокой сложности.	Выставка роботов. Проявление навыков самообразования, рефлексия. Анализ достижений за весь период обучения.	1	апрель-май

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Ссылки на печатные источники

1. *Нечаева С.В.* Методика преподавания робототехники в школе. 2017 г.
2. Руководство пользователя Lego Mindstorms EV3. 2019 г.
3. *Самылкина Н.Н., Тарапата В.В.* Робототехника в школе. Методика, программы, проекты: Лаборатория знаний, 2017 г.
4. *Филлипов С.А.* Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление: Лаборатория знаний, 2021 г.

Ссылки на электронные ресурсы:

5. Библиотека ресурсов продукта Lego [Электронный ресурс]
URL: <https://LEGOeducation.com> (дата обращения: 15.08.2020)
6. Схемы сборки нестандартных моделей конструктора Lego [Электронный ресурс]
URL: <https://www.lego.com/ru-ru/service/buildinginstructions>
(дата обращения: 15.08.2020)