

Департамент образования администрации г. Южно-Сахалинска
Муниципальное автономное образовательное учреждение Лицей 1
города Южно-Сахалинска

Рассмотрена
на заседании педагогического совета

от 29. 06. 2023 года
Протокол №10

Утверждено
Директор МАОУ Лицей 1 г. Южно-Сахалинска
С.О. Меркулова
Приказ № 249-ОД от 12. 07. 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»

Направленность программы: техническая
Уровень сложности программы: базовый
Форма обучения: очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий
Адресат программы: учащиеся (11-13 лет)
Срок реализации программы: 1 год

Разработчик:
Беспалов Виктор Владимирович,
Педагог дополнительного образования

Южно-Сахалинск
2023

Содержание

1. Целевой раздел.....	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.1.1 Аннотация.....	3
1.1.2 Актуальность	3
1.1.3 Новизна.....	4
1.1.4 Адресат программы.....	4
1.1.5 Формы и методы обучения, тип и формы организации занятий	5
1.1.6 Цель. Задачи. Планируемые результаты.	6
2. Содержательный раздел	7
2.1 Учебный план	7
2.2 Содержание учебной программы	8
2.3 Система оценки достижения планируемых результатов	9
2.4 Календарный учебный график	10
3. Организационный раздел.....	10
3.1 Методическое обеспечение программы	10
3.2 Перечень рекомендуемых интернет-ресурсов	11
3.3 Материально-технические условия реализации программы.....	12
3.4 Кадровое обеспечение программы	12
4. Приложение.....	13
4.1 Приложение.....	13

1. Целевой раздел

1.1. Пояснительная записка

1.1.1 Аннотация

Данная программа по робототехнике носит научно-техническую направленность. Отличительной особенностью данной программы от существующих является ее направленность не столько на конструирование и программирование LEGO-роботов, сколько на выработку у детей навыков командного решения поставленных и возникающих задач, создания правильной мотивации к достижению целей. Учащиеся в группах не являются конкурентами друг для друга, они учатся работать вместе, коллективно анализировать и сравнивать различные модели, искать методы исправления недостатков и использования преимуществ.

Направленность программы: техническая

Уровень программы: базовый

1.1.2 Актуальность

В современном мире область применения робототехники в различных сферах деятельности человека очень широкая и не перестает расти. Применение роботов позволяет значительно снизить участие человека в тяжелой и опасной работе. Например, работа в оборонных, химических, атомных сферах, тушение пожаров без помощи оператора, выполнение спасательных операций или передвижение по заранее неизвестной местности. Как следствие современное общество очень нуждается в грамотных специалистах в этой области.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана и реализуется в соответствии с нормативными документами:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
5. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
6. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 14.08.2020 г. № 831 «Об утверждении требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации»;
7. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

8. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

9. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

10. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учётом их особых образовательных потребностей»);

11. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации программ»);

12. «Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме» (утв. Заместителем министра просвещения Российской Федерации М.Н. Раковой 28.06.2019 № МР-81/02вн);

13. «Распоряжение министерства образования Сахалинской области от 16.09.2021 № 3.12-1170-р «Об утверждении методических рекомендаций по структурированию и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;

14. Устав МАОУ Лицей №1 г. Южно-Сахалинска, утвержден Департаментом образования администрации г. Южно-Сахалинска приказом №456 от 24.06.2022г.

15. Положение об организации порядка приема и зачисления детей в объединения персонифицированного дополнительного образования в МАОУ Лицей №1 г. Южно-Сахалинска от 13.09.2021 г.

1.1.3 Новизна

Особенностью программы является интеграция с такими учебными занятиями как информатика, технология.

1.1.4 Адресат программы

Программа актуальна для обучающихся 11-13 лет (5-6 класс). В группу принимаются обучающиеся, у которых нет первоначальных знаний в области робототехники; но имеется определенный уровень знаний, умений и навыков в области информационных технологий.

Режим занятий утверждается расписанием, составляемым в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2021 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и

оздоровления детей и молодежи». 2 раза в неделю, продолжительность занятия – 1 академический час (40 минут). В конце каждого часа предусмотрен пятнадцатиминутный перерыв (отдых, проветривание помещений).

Объем программы – 68 часов.

Срок реализации программы – 1 год.

1.1.5 Формы и методы обучения, тип и формы организации занятий

Форма обучения: очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Методы обучения:

- информационно-познавательный,
- практически-прикладной,
- проблемно-поисковый,
- творческий.

Типы занятий:

- информационно-познавательный,
- мотивационно-стимулирующий,
- творческий,
- коррекционно-контролирующий,
- комбинированный.

Виды занятий:

- лекционное занятия,
- практическое занятие,
- занятие-соревнование,
- занятие-игра,
- генерация идей,
- защита и анализ практических и творческих работ,

Формы организации деятельности:

- индивидуальная;
- работа в малых группах.

Дополнительно:

- условия набора в коллектив: принимаются все желающие
- условия формирования групп: одновозрастные; допускается дополнительный набор

учащихся на второй и последующие годы обучения и на какой основе тестирования, собеседования в соответствии с локальными актами образовательной организации.

1.1.6 Цель. Задачи. Планируемые результаты.

Цель реализации программы:

Обучение основам знаний и формирование умений в области создания и программирования роботов.

Для достижения поставленной цели решаются следующие **задачи**:

Обучающие:

- познакомить с основными понятиями в области робототехники;
- познакомить с практическими навыками осуществления процесса создания программируемых роботов;

Развивающие:

- развивать творческие способности обучающихся;
- развивать алгоритмическое мышление у обучающихся;
- формировать умение работы в команде и публичной презентации проекта

Воспитательные:

- воспитать ценностное отношение к созданию и программированию роботов как востребованному направлению в современном мире;
- воспитать умение работать в команде.

Планируемые результаты

Личностные:

- умение работать в команде и умение презентовать результат своего труда;
- наличие высокого познавательного интереса обучающихся;
- умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу, глобальную сеть Интернет и др. для поиска сложных решений;
- умение ставить вопросы, связанные с темой проекта, при поддержке педагога выбирать наиболее эффективные решения задач в зависимости от поставленных условий;
- умение использовать критическое мышление, чтобы определять недостоверную информацию, находить несоответствие;
- проявление технического мышления, творческой инициативы, самостоятельности.

Метапредметные:

- умение под руководством педагога планировать пути достижения целей, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий;
- основные универсальные умения информационного характера: постановка и формулирование проблемы, поиск и выделение необходимой информации, выбор наиболее оптимальных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

Предметные:

- понимание процесса создания и программирования роботов, его основных этапов; владение практическими навыками осуществления процесса создания и программирования роботов;
- знание и понимание используемых технологий, их отличие, особенности и практика их применения;
- получение навыка работы с информацией;
- получение навыка презентации;

2. Содержательный раздел

2.1 Учебный план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля По разделам*
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	4	2	2	Опрос
1.2.	Вводное занятие. Техника безопасности Правила работы с конструктором	4	2	2	
2.	Знакомство с возможностями конструктора Lego	2	1	1	Опрос
2.1.	LegoMindstormsEV3	2	1	1	
3.	Знакомство с программным обеспечением и оборудованием	4	2	2	Опрос
3.1.	Визуальная среда программирования	2	1	1	
3.2.	Программный интерфейс (микрокомпьютер). Моторы. Датчики.	2	1	1	
4.	Работа над соревновательными проектами	46	6	40	Творческая работа
4.1.	Робо-сумо (не программируемое)	9	1	8	
4.2.	Робо-гонки (не программируемое)	9	1	8	
4.3.	Робо-сумо (программируемое)	14	2	12	
4.4.	Робо-гонки (программируемое)	14	2	12	
5.	Итоговое занятие	12		12	Защита проекта
	Всего часов:	68	11	57	

2.2 Содержание учебной программы

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Собеседование

Теория

Собеседование с обучающимися для определения их интересов и уровня знаний с целью возможной корректировки количества учебных часов по темам.

Тема 1.2. Вводное занятие. Техника безопасности. Правила работы с

конструктором

Теория

Основные правила и требования техники безопасности и противопожарной безопасности при работе в компьютерном классе. Структура образовательной программы, ее цель и задачи.

Практика

Знакомство с конструктором Lego EV3, закрепление наборов за командами.

Раздел 2. Знакомство с возможностями конструктора Lego

Тема 2.1. Lego Mindstorms EV3

Теория

Знакомство с прилагающийся инструкцией.

Практика

Знакомство с возможностями набора: мощностью двигателей и т.д.

Раздел 3. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием.

Тема 3.1. Визуальная среда программирования.

Теория

Знакомство с возможностями среды программирования.

Практика

Простейшее программирование.

Тема 3.2. Программный интерфейс(микрокомпьютер). Моторы.

Датчики.

Теория

Знакомство с возможностями микрокомпьютера.

Практика

Простейшее программирование и сборка простейших механизмов.

Раздел 4. Работа над соревновательными проектами.

Тема 4.1. Робо-сумо (непрограммируемое).

Теория

Разбор правил робо-сумо, размышления над возможными техническими решениями.

Практика

Создание робота для соревнований по робо-сумо; проведение тестирования робота; проведение финальных соревнований.

Тема 4.2. Робо-гонки(непрограммируемое).

Теория

Разбор правил робо-гонок, размышления над возможными техническими

решениями.

Практика

Создание робота для соревнований по робо-гонок; проведение тестирования робота; проведение финальных соревнований.

Тема 4.3. Робо-сумо(программируемое).

Теория

Разбор правил робо-сумо, размышления над возможными программными решениями.

Практика

Создание и программирование робота для соревнований по робо-сумо; проведение тестирования робота; проведение финальных соревнований.

Тема 4.4. Робо-гонки(программируемое).

Теория

Разбор правил робо-гонок, размышления над возможными программными решениями.

Практика

Создание и программирование робота для соревнований по робо-гонкам; проведение тестирования робота; проведение финальных соревнований.

Раздел 5. Итоговое занятие.

Практика

Создание и защита командного проекта на свободную тему.

2.3 Система оценки достижения планируемых результатов

Программа рассчитана на 1 год обучения. В течение года, обучающиеся получают определенные практические умения и теоретические знания. С целью установления соответствия результатов освоения данной программы заявленным целям и планируемым результатам проводятся промежуточная, текущая и итоговая аттестации.

1. Промежуточный контроль (декабрь - январь).

Цель: выявления динамики развития.

Проводится в форме игры учебно-тренировочных соревнований.

2. Текущий контроль (в течение года).

Осуществляется в различных конкурсах, викторинах, соревнованиях как внутри объединения, так и совместно с другими объединениями, проведение контрольных знаний после изучения каждого основного раздела программы.

3. Итоговый контроль (май).

Цель: определение уровня сформированности специальных умений и навыков, умений применять знания, полученные за год обучения в разных ситуациях. Защита проекта.

Средством обратной связи, помогающим корректировать реализацию образовательной программы, служит диагностический мониторинг. Диагностический материал собирается и копится непрерывно на всех стадиях реализации программы. В течение года в программу включены упражнения на развитие командного духа, творческого мышления, креативности. Отслеживается результативность в достижениях

воспитанников объединения. Результативность выполнения обучающимися образовательной программы соответствуют определенным требованиям.

Механизм оценки получаемых результатов. Формы подведения итогов реализации программы.

Основной формой подведения итогов обучения является участие детей в *соревнованиях*. Кроме этого, прямыми формами подведения итогов по каждому блоку и разделу программы и росту достижений, предусмотрены следующие формы: защита проектов, творческих работ участие учащихся в районных, областных соревнованиях, конференциях, которые позволяют отследить уровень интеллектуального роста и творческого потенциала воспитанников. Для отслеживания результативности в процессе обучения проводятся мини-соревнования, зачеты.

Самым важным критерием освоения программы является достижение воспитанников объединения в муниципальных, региональных, всероссийских и международных соревнованиях и конкурсах.

Косвенными критериями служат: создание стабильного коллектива объединения, заинтересованность обучающихся, развитие чувства ответственности и товарищества.

Основные методы диагностики: наблюдение, самонаблюдение, самооценка, беседа. К числу важнейших элементов работы по данной программе относится отслеживание результатов. Способы и методики определения результативности образовательного и воспитательного процесса разнообразны и направлены на сформированности его личных качеств.

Важная оценка — отзывы обучаемых, их родителей, педагогов коллег по технической направленности.

2.4 Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во дней	Кол-во часов	Режим занятий
1	06.09.2023	27.05.2024	34	68	68	2 раза в неделю по 1 часу

3. Организационный раздел

3.1 Методическое обеспечение программы

Обучение проводится с использованием свободного распространяемого программного обеспечения: пакет программ для программирования Lego микроконтроллеров Mindstorms.

В качестве основного методического пособия на сегодняшний день используется учебное пособие Добриборщ, Артемов, Чепинский: Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3. доступное в Интернет-ресурсах, режим доступа: https://findallbooks.site/dobriborshh-artemov-chepinskij-osnovy-robototexniki-na-lego-mindstorms-ev3-uchebnoe-posobie-30730/?cf_chl_managed_tkpm_d_A5..WT2jvfS2eR5dGdaXqRWeqaznboUJsFAo7I_eYeE-

3.2 Перечень рекомендуемых интернет-ресурсов

Электронные ресурсы:

1. Инструкции по сборке для моделей из Базового набора. –Текст: электронный. – URL: <https://education.lego.com/ru-ru/product-resources/mindstorms-ev3/%D0%B7%D0%B0%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%B7%D0%BA%D0%B8/%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8-%D0%BF%D0%BE-%D1%81%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BA%D0%B5> (дата обращения:24.06.2023).

Список рекомендуемой литературы:

Для педагога:

1. Бешенков, Сергей Александрович. Использование визуального программирования и виртуальной среды при изучении элементов робототехники на уроках технологии и информатики / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.Б. Лабутин // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 5. - С. 20-22.
2. Гриншкун, Вадим Валерьевич. Новое образование для информационных и технологических революций / В.В. Гриншкун, Г.А. Краснова // Вестник Российского Университета Дружбы Народов. Серия "Информатизация образования". - 2017. - № 2. - С. 131-139.
3. Емельянова, Е.Н. Интерактивный подход в организации учебного процесса с использованием технологии образовательной робототехники / Е.Н.Емельянова //Педагогическая информатика. - 2018. - № 1. - С. 22-32.
4. .Иванов, Анатолий Андреевич. Основы робототехники : учеб. пособие для студентов вузов... / А.А. Иванов. - М. : Форум, 2012. - 222 с. : ил., схем., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 220. - Сер. указ. на обороте тит. л. - ISBN 978-5-91134-575-4.

Для учащегося:

5. Поляков, Константин Юрьевич. Робототехника / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин // Информатика. - 2015. - № 11. - С. 4-11.
6. Салахова, А.А. Техническое творчество и соревнования для формирования новых качеств личности: На примере робототехнических соревнований / А.А. Салахова // Информатика в школе. - 2017. - № 8. - С. 22-24.
7. Сафиулина, О.А. Образовательная робототехника как средство формирования инженерного мышления учащихся / О.А. Сафиулина // Педагогическая информатика. - 2016. - № 4. - С. 32-36.
8. .Сиразетдинов, Р.Т. Новые технологии образования на основе малоразмерного антропоморфного робота РОМА / Р.Т. Сиразетдинов, А.В. Фадеев, Р.Э. Хисамутдинов // Информатика и образование. ИНФО. - 2019. - № 1. - С. 33-39.

3.3 Материально-технические условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимы следующие материально-технические условия:

- Компьютерный класс с современными компьютерами, объединенными в сегмент локальной сети с возможностью выхода в Интернет с каждого рабочего места;
- Мультимедийный проектор;
- экран;
- компьютерное программное обеспечение: Mindshtormsv.1.5.0

3.4 Кадровое обеспечение программы

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» обеспечивается педагогом дополнительного образования, имеющим высшее юридическое образование, соответствующее социально-педагогической направленности, и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

4. Приложение

4.1 Приложение

«План воспитательной работы»

№	Содержание	Сроки	Ответственные
1.	Общешкольная ученическая конференция. Выборы председателя Совета обучающихся	16 сентября	Педагог организатор
2.	День лицеиста. Посвящение в лицеисты.	19-20 октября	Заместитель директора, педагог-организатор, классные руководители
3.	Кругосветка «Я и моя команда» Отчетная конференция Совета обучающихся	Апрель	Заместитель директора, педагог-организатор, классные руководители
4.	Областной робототехнический форум	апрель	Заместитель директора, педагог-организатор,