

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЕМ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ТЕМРЮКСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 9
СТАНИЦЫ ТАМАНЬ

Принята на заседании
педагогического совета
от «31» августа 2020 г.
Протокол № 1



Утверждена приказом
от 31.08.2020 г. №163
Директор школы:

 И.П.Фрайтах

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Робототехника»

(наименование программы)

Уровень программы: ознакомительный
(ознакомительный, базовый, углубленный)

Срок реализации программы: 64 часа (1 год)
(общее количество часов)

Возрастная категория: 6 – 11 лет

Форма обучения: очная

Программа реализуется на бюджетной основе

Вид программы: модифицированная
(типовая, модифицированная, авторская)

ID – номер Программы в Навигаторе: _____

Автор составитель:
Педагог дополнительного образования:
Михайлова Анна Викторовна

ст. Тамань, 2020 год

Содержание

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

1. Пояснительная записка.
 - 1.1. Направленность программы.

- 1.2.Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность.
- 1.3.Отличительные особенности программы.
- 1.4.Адресат программы.
- 1.5.Уровень программы, объем и сроки освоения.
- 1.6.Цель и задачи программы.
- 1.7.Объем и сроки реализации программы.
- 1.8.Формы обучения и режим занятий по программе.
- 1.9.Особенности организации образовательного процесса.

2.Содержание программы.

- 2.1.Учебный план.
- 2.2.Содержание учебного плана.
- 2.3.Планируемые результаты и способы их проверки.
- 2.4.Формы контроля и подведения итогов реализации программы.

Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы».

- 1.Примерное календарно-тематическое планирование.
- 2.Условия реализации программы.
- 3.Формы аттестации.
- 4.Оценочные материалы.
- 5.Методическое обеспечение.
- 6.Список используемой литературы.

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

1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная образовательная программа «Введение в робототехнику» разработана на основе:

- Курса «Робототехника» в условиях внедрения ФГОС основного общего образования,
- Учебной программы «Основы робототехники» для целевых групп из числа учащейся молодежи, автор Каширин Д.М. с учетом методических разработок Копосова Д.Г.
- Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие.

– Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов.

Направленность дополнительной образовательной программы. Программа «Введение в робототехнику» является научно-технической, по функциональному предназначению – учебно-познавательной, по форме организации - групповой, по времени реализации - годичной подготовки.

Механика является древнейшей естественной наукой основополагающей научно-технического прогресса на всем протяжении человеческой истории, а современная робототехника - одно из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Стремительное развитие робототехники в мире является закономерным процессом, который вызван принципиально новыми требованиями рынка к показателям качества технологических машин и движущихся систем.

Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные и роботизированные системы, поэтому значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике.

Новизна программы состоит в том, что впервые разрабатывается на столь длительный срок реализации, поэтому соответственно конкретизировано и расширено содержание основного курса.

Актуальность программы обусловлена тем, что в наше время робототехники и компьютеризации обучающегося необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

В образовании применяют различные робототехнические комплексы. В нашей стране наиболее распространены и используются для реализации данной программы комплексы Lego We Do и Lego Mind storms.

Педагогическая целесообразность программы объясняется соответствием новым стандартам обучения, которые обладают отличительной особенностью: ориентацией на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. 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 разных вариантов решения.

Программа «Робототехника» предлагает использование образовательных конструкторов Lego и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и компьютерному управлению.

Отличительные особенности программы. Работа с образовательными конструкторами Lego позволяет воспитанникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии, - что является вполне естественным. Учебные занятия способствуют развитию конструкторских, инженерных и общенаучных навыков, помогают по-другому посмотреть на вопросы, связанные с изучением естественных наук, информационных технологий и математики, обеспечивают вовлечение ребят в научно-техническое творчество.

Адресат программы. Данная программа предназначена для работы с учащимися на начальной ступени образования. Программа адресована детям от 6 лет. В учебные группы принимаются все желающие без специального отбора. Группы состоят примерно одного возраста.

Уровень программы, объем и сроки. Уровень программы базовый. Занятия проводятся 3 группы по 2 часа в неделю. Данная программа рассчитана на 1 год.

Курс содержит описание актуальных социальных, научных и технических задач и проблем, решение которых еще предстоит найти будущим поколениям, и позволяет воспитанникам почувствовать себя исследователями, конструкторами и изобретателями технических устройств.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют ребятам в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Цель и задачи программы. Цель - сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, техническое и программное решение, реализовать свою идею в виде модели, способной к функционированию, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку. То есть основная цель - формирование ключевых компетентностей воспитанников.

Задачи:

- ознакомление с основными принципами механики и основами программирования в компьютерной среде моделирования NXT;
- развитие умения работать по предложенным инструкциям, творчески подходить к решению задачи;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- формирование навыков коллективного труда: воспитание у детей отношения делового сотрудничества (доброжелательность друг к другу, уважение мнения других, умение слушать товарищей), воспитание чувства товарищеской взаимовыручки и этики групповой работы;
- выявление и развитие природных задатков и способностей детей, помогающих достичь успеха в техническом творчестве.

Цель робототехники - овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, изучение понятий конструкции, ее основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе.

Введение в робототехнику (основы автоматического управления) предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Воспитанники получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Среда программирования NXT позволяет визуальными средствами конструировать программы для роботов, т.е. позволяют ребенку буквально «потрогать руками» абстрактные понятия информатики, воплощенные в поведении материального объекта (команда, система команд исполнителя, алгоритм и виды алгоритмов, программа для исполнителя).

Формы обучения и режим занятий по программе. В процессе обучения используются различные формы занятий: традиционные, комбинированные и практические занятия. Длительность учебного часа для воспитанников-40 минут.

Наборы Lego используются для групповой работы. Ребята приобретают навыки сотрудничества, и умение справляться с индивидуальными заданиями, составляющими часть общей задачи. Добиваясь того,

чтобы созданные модели работали, испытывая полученные конструкции, получают возможность учиться на собственном опыте. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а педагог лишь консультирует работу.

Задания разной трудности осваивают поэтапно. Принцип обучения «шаг за шагом», являющийся ключевым для Lego, обеспечивает воспитаннику возможность работать в собственном темпе.

Наборы Lego ориентированы на регулярную, тематическую, проектную работу, позволяют изучать технологии автоматизированного управления и являются самым простым способом введения в курс робототехники. Простой интерфейс позволяет объединить конструкцию из Lego и компьютеров в единую модель современного устройства с автоматизированным управлением.

По мере освоения проектов проводятся соревнования роботов, созданных группами. В конце года творческая лаборатория - демонстрация возможностей роботов между группами. В конце курса воспитанники в группах или индивидуально создают творческий проект и подготавливают творческий отчет.

Занятия во внеурочной деятельности будут проводиться на базе Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», созданного в целях развития и реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного и гуманитарного профилей, формирования социальной культуры, проектной деятельности, направленной не только на расширение познавательных интересов школьников, но и на стимулирование активности, инициативы и исследовательской деятельности обучающихся.

Формы обучения и режим занятий по программе.

1. Состав группы-постоянный. Занятия коллективные, индивидуально-групповые, межуровневые.
2. Индивидуальная работа детей, предполагающая самостоятельный поиск различных ресурсов для решения задач:
 - учебно-методических (обучающие программы, учебные, методические пособия и т.д.);
 - материально-технических (электронные источники информации);
3. Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях различного уровня.

Методы:

- Объяснительно-иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);

- Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
- Проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения воспитанниками;
- Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу),
- Частично-поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;
- Поисковый - самостоятельное решение проблем;
- Метод проектов - технология организации образовательных ситуаций, в которых воспитанник ставит и решает собственные задачи, технология сопровождения самостоятельной деятельности воспитанника.

Задачи первого этапа обучения:

- обеспечить комфортное самочувствие ребенка;
- расширить знания воспитанников об окружающем мире, о мире техники;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- обучать решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании, моделировании объектов окружающей действительности;
- развивать коммуникативные способности воспитанников, умение работать в группе;
- развивать словарный запас, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений. устанавливать причинно-следственные связи.

Воспитанники должны знать:

- роль машин и техники в жизни людей
- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов Lego;
- общие положения и основные принципы механики;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- приемы конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов .

2. Содержание программы.

Наличие учебного плана.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Знакомство с LEGO	11	11	0	Текущий контроль, опрос.
2	Набор «LEGO education 9686»	33	0	33	Текущий контроль, опрос.
3	Работа над проектами	16	8	8	Текущий контроль, тестирование.
4	Защита проектов.	4	4	0	Зачет.

Содержание учебного плана.

1. Знакомство с ЛЕГО. Что такое роботы? Информация об имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся у нас роботов. Знакомство с набором «LEGO education 9686».
2. Сборка и изучение моделей реальных машин, изучение машин, оснащенных мотором, изучение принципов использования пластмассовых лопастей для производства, накопления и передачи ветра, изучение зубчатых передач с различными зубчатыми колесами.
3. Выбор темы. Актуальность выбранной темы. Постановка проблемы. Выработка гипотезы. Цель проекта. Задачи проекта. Распределение обязанностей в группе. Сбор информации для проекта. Обработка информации. Продукт проекта. Отбор информации для выступления. Презентация.
4. Защита проектов.

Планируемые результаты и способы их проверки.

Воспитанники *должны знать* :

- основные принципы механики;
- основы алгоритмизации;
- основы объектно-ориентированного программирования микрокомпьютера NXT в компьютерной среде моделирования Lego Mind storms Education NXT.

Воспитанники *должны уметь* :

- решать задачи практического содержания;
- моделировать и исследовать процессы, творчески подходить к решению задачи;

- составлять алгоритмы действий для исполнителя с заданным набором команд;
- правильно подключать к блоку NXT внешние устройства, передавать программу с помощью устройства Bluetooth;
- составлять, отлаживать и модифицировать программы для различных исполнителей, собранных из ЛЕГО;
- разделять обязанности при работе в малой группе, контролировать действия своей «пары», разрешать конфликты.
-

Неоценимы и *мета-предметные результаты* внедрения Lego-технологий:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе
- Формы контроля и подведения итогов реализации программы. Методы устного контроля-опрос, метод визуального контроля-наблюдение педагогом за действиями учащихся, методы практического контроля-контроль результатов, самостоятельных работ.

Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации».

Примерное календарно-тематическое планирование.

№ п/п	Дата			Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
	I гр.	II гр.	III гр.						
1	Знакомство с ЛЕГО (11 ч.)								
1				Что такое роботы?	1				
2				Что умеют делать роботы?	1				
3				Роботы в кино.	1				
4				Конструкции роботов.	1				
5				Ролики и фото роботов.	1				
6				О компании ЛЕГО.	1				
7				Путешествие в страну ЛЕГО.	1				
8				Лего-конструкторы.	1				
9				Информация об имеющихся конструкторах компании ЛЕГО.	1				
10				Знакомство с набором LEGO education 9686.	1				
11				Что необходимо знать перед началом работы.	1				
2	Набор «LEGO education 9686» (33 ч.)								
12				Собираем модель «Автомобиль»	1				
13				Собираем модель	1				

				«Автомобиль»					
14				Собираем модель «Автомобиль»	1				
15				Собираем модель «Автомобиль»	1				
16				Собираем модель «Ветреная мельница»	1				
17				Собираем модель «Ветреная мельница»	1				
18				Собираем модель «Ветреная мельница»	1				
19				Собираем модель «Ветреная мельница»	1				
20				Собираем модель «Ветреная мельница»	1				
21				Собираем модель «Уборочная машина»	1				
22				Собираем модель «Уборочная машина»	1				
23				Собираем модель «Уборочная машина»	1				
24				Собираем модель «Уборочная машина»	1				

25				Собираем модель «Отбойный молоток»	1					
26				Собираем модель «Отбойный молоток»	1					
27				Собираем модель «Отбойный молоток»	1					
28				Собираем модель «Отбойный молоток»	1					
29				Собираем модель «Маятник»	1					
30				Собираем модель «Маятник»	1					
31				Собираем модель «Маятник»	1					
32				Собираем модель «Маятник»	1					
33				Собираем модель «Подъемный кран»	1					
34				Собираем модель «Подъемный кран»	1					
35				Собираем модель «Подъемный кран»	1					
36				Собираем модель «Подъемный кран»	1					
37				Собираем модель «Собачка»	1					
38				Собираем модель «Собачка»	1					
39				Собираем модель «Собачка»	1					
40				Собираем модель	1					

				«Собачка»					
41				Собираем модель «Луноход»	1				
42				Собираем модель «Луноход»	1				
43				Собираем модель «Луноход»	1				
44				Собираем модель «Луноход»	1				
3	Работа над проектами (16 ч.)								
45				Выбор темы.	1				
46				Актуальность выбранной темы.	1				
47				Постановка проблемы.	1				
48				Выработка гипотезы.	1				
49				Цель и задачи проекта.	1				
50				Деление на группы.	1				
51				Подробное описание будущих моделей.	1				
52				Распределение обязанностей в группе.	1				
53				Условные чертежи.	1				
54				Добавляем описательную часть.	1				
55				Конструирование своего робота.	1				
56				Испытание робота.	1				
57				Выявление плюсов и минусов	1				

58				Конструирование своего робота.	1				
59				Конструирование своего робота.	1				
60				Обновляем параметры объектов.	1				
4	Защита проектов (4 ч.)								
61				Отбор информации для выступления.	1				
62				Пробное выступление.	1				
63				Защита проекта.	1				
64				Защита проекта.	1				
	Всего 64 часа								

Условия реализации программы. Для реализации программы в кабинете имеется : ученические столы (4 шт.), наборы ЛЕГО конструктора (3 шт.) и дополнения к ним, ноутбук.

Форма аттестации. В конце учебного года проводится промежуточная и итоговая аттестация. Цель-выявление уровня развития способностей и личностных качеств детей. Форма оценки степени и уровня освоения детьми дополнительной общеобразовательной программы данного года обучения.

Оценочные материалы. Основная форма подведения итогов-защита проекта.

Методическое обеспечение. 1. Учебно-методические средства обучения: учебно-наглядные пособия (схемы, образцы и модели, иллюстрации, картинки с изображением предметов и объектов, фотографии); оборудование (тематические наборы конструктора ЛЕГО, ноутбук).

2. Технические средства обучения: ноутбук с учебным программным обеспечением, демонстрационный экран.

Список литературы.

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5

2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2
3. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7

Интернет-ресурсы:

- 1.<http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
- 2.<http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
- 3.<http://www.lego.com/education/>
- 4.<http://www.wroboto.org/>
- 5.<http://www.roboclub.ru/>
- 6.<http://robosport.ru/>
- 7.<http://lego.rkc-74.ru/>
- 8.<http://legoclub.pbwiki.com/>
- 9.<http://www.int-edu.ru/>