

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЗАТО Г.СЕВЕРОМОРСК «ЛИЦЕЙ №1»

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом
МБОУ ЗАТО
г.Североморск «Лицей №1»
Протокол № 1
от «31» мая 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ ЗАТО
г.Североморск «Лицей №1»
М.Е.Кузнецов
«31» мая 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ ЗАТО
г.Североморск «Лицей №1»
от «31» мая 2022 г. №264/2/О

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности**

«Робототехника»

(наименование учебного предмета, курса, дисциплины, модуля)

Уровень образования: начальное общее образование
Классы: 1-2

2022 г.

Пояснительная записка

"Основы робототехники" представляет уникальную возможность для детей младшего школьного возраста освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов.

Применение конструкторов LEGO во внеурочной деятельности в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Целью использования «Робототехники» в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

Цели работы курса: формирование компетенций обучающихся в области разработки, создания и использования робототехнических моделей.

Основными задачами занятий являются:

- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений младшие школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идет работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

Настоящая программа учебного курса предназначена для учащихся 1 -2 класса образовательного учреждения, которые впервые будут знакомиться с LEGO – технологиями. Работая индивидуально, парами или в командах, учащиеся любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Основным направлением курса «Робошкольник» во внеурочной деятельности является **проектная и трудовая деятельность** младших школьников.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1 класс

Первый год обучения носит теоретико-репродуктивный характер. Ученики знакомятся с набором WeDo 2.0, а также базовыми приёмами механики и программирования на готовых примерах или частичных заготовках, а также путём исследования работы готовых механизмов.

Указано кол-во часов, отводимых на освоение каждой темы, а также основные предметные результаты и осваиваемые виды деятельности по каждому разделу.

Добро пожаловать в мир Lego (5 часов)

Предметные ожидаемые результаты:

- Ориентироваться в элементах конструктора Lego базового набора WeDo 2.0, знать основные типы элементов набора, уметь сортировать их, отыскивать, соединять, разъединять, сортировать, раскладывать по местам хранения.
- Знать основные детали конструктора Lego базового набора WeDo 2.0, уметь их правильно называть.
- Знать основные детали систем движения конструктора Lego базового набора WeDo 2.0, уметь их правильно называть.
- Уметь осуществлять сборку деталей по приведённому образцу.
- Уметь читать механическую схему с зубчатыми колёсами, определять поведение элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.

Механизмы оживают (5 часов)

Предметные ожидаемые результаты:

- Знать основные детали конструктора Lego базового набора WeDo 2.0, уметь их правильно называть.

- Знать основные детали систем движения конструктора Lego базового набора WeDo 2.0, уметь их правильно называть.
- Знать основные электронные элементы конструктора Lego базового набора WeDo 2.0, уметь их правильно называть.
- Знать основные типы передач: равнозначная, повышающая, понижающая. Объяснять различия. Уметь отличать их на схеме, на готовой модели. Давать им характеристики.
- Уметь осуществлять сборку всех типов передач, используя зубчатые колёса.
- Уметь осуществлять сборку деталей по приведённому образцу.
- Уметь читать механическую схему с зубчатыми колёсами, конической (коронной) передачей, определять поведение элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.
- Знать основные элементы программирования в среде WeDo 2.0. Выполнять программирование собранных элементов по предложенному образцу.

Такие разные передачи (5 часов)

Предметные ожидаемые результаты:

- Знать основные детали конструктора Lego базового набора WeDo 2.0, уметь их правильно называть.
- Знать основные детали систем движения конструктора Lego базового набора WeDo 2.0, уметь их правильно называть.
- Знать основные электронные элементы конструктора Lego базового набора WeDo 2.0, уметь их правильно называть.
- Знать основные соединительные элементы конструктора Lego базового набора WeDo 2.0, уметь их правильно называть.
- Знать основные типы передач: равнозначная, повышающая, понижающая. Объяснять различия. Уметь отличать их на схеме, на готовой модели. Давать им характеристики.
- Уметь осуществлять сборку всех типов передач, используя зубчатые колёса, коническую (коронную), червячную передачи.
- Уметь осуществлять сборку деталей по приведённому образцу.
- Уметь определять набор деталей, необходимых для сборки по предложенной модели.
- Уметь читать механическую схему с зубчатыми колёсами, конической (коронной) передачей, соединением. Определять поведение элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.
- Знать основные элементы программирования в среде WeDo 2.0. Выполнять программирование собранных элементов по предложенному образцу.

Зачем в механике ремень? (5 часов)

Предметные ожидаемые результаты:

- Знать основные типы передач: равнозначная, повышающая, понижающая. Объяснять различия. Уметь отличать их на схеме, на готовой модели. Давать им характеристики.
- Уметь осуществлять сборку всех типов передач, используя зубчатые колёса, коническую (коронную), червячную и ремённую передачи. Понимать различие при соединении прямым и перекрёстным ремнём.
- Уметь осуществлять сборку деталей по приведённому образцу. Исследовать особенности работы собранной по образцу модели.
- Уметь определять набор деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Вносить изменения и дополнения в предложенную модель.

- Уметь читать механическую схему с зубчатыми колёсами, определять поведение элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.
- Знать основные элементы программирования в среде WeDo 2.0. Планировать программы для собираемых моделей, исходя из поставленных задач.

Механизмы и программы (5 часов)

Предметные ожидаемые результаты:

- Уметь осуществлять сборку всех типов передач, используя зубчатые колёса, коническую (коронную), червячную и ремённую передачи. Понимать различие при соединении прямым и перекрёстным ремнём.
- Уметь определять набор деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Вносить изменения и дополнения в предложенную модель. Исследовать особенности работы собранной по образцу модели.
- Уметь, опираясь на рисунок, схему, замысел, создавать эскиз модели (замысел) и подбирать необходимые компоненты (детали) для её реализации, а также составлять программы в соответствии с задачами проектируемой модели.
- Уметь читать механическую схему с зубчатыми колёсами, определять поведение элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.

Применяем свои знания (9 часов)

Предметные ожидаемые результаты:

- Уметь определять набор деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Вносить изменения и дополнения в предложенную модель. Исследовать особенности работы собранной по образцу модели.
- Уметь, опираясь на рисунок, схему, замысел, создавать эскиз модели (замысел) и подбирать необходимые компоненты (детали) для её реализации, а также составлять программы в соответствии с задачами проектируемой модели.

2 класс

На втором году обучения осуществляется переход от репродуктивной деятельности в области механики и робототехники к продуктивной. Обучающиеся всё меньше ориентируются на готовые схемы и всё чаще опираются на конкретные, бытовые задачи. Осваивают проектирование и элементы ТРИЗ.

Чистый город (5 часов)

Предметные ожидаемые результаты:

- Уметь определять набор деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Вносить изменения и дополнения в предложенную модель. Исследовать особенности работы собранной по образцу модели.
- Уметь, опираясь на рисунок, схему, замысел, создавать эскиз модели (замысел) и подбирать необходимые компоненты (детали) для её реализации, а также составлять программы в соответствии с задачами проектируемой модели.
- Уметь читать механическую схему с зубчатыми колёсами, определять поведение элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.

Экологический транспорт (5 часов)

Предметные ожидаемые результаты:

- Уметь определять набор деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Вносить изменения и дополнения в предложенную модель. Исследовать особенности работы собранной по образцу модели.
- Уметь, опираясь на рисунок, схему, замысел, создавать эскиз модели (замысел) и подбирать необходимые компоненты (детали) для её реализации, а также составлять программы в соответствии с задачами проектируемой модели.
- Уметь составлять описание проекта, опираясь на поставленную задачу и предложенные эскизы.
- Уметь читать механическую схему с зубчатыми колёсами, определять поведение элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.

Утилизация мусора (5 часов)

Предметные ожидаемые результаты:

- Уметь определять набор деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Вносить изменения и дополнения в предложенную модель. Исследовать особенности работы собранной по образцу модели;
- Уметь, опираясь на рисунок, схему, замысел, создавать эскиз модели (замысел) и подбирать необходимые компоненты (детали) для её реализации, а также составлять программы в соответствии с задачами проектируемой модели.
- Уметь составлять описание проекта, опираясь на поставленную задачу и предложенные эскизы;
- Уметь читать механическую схему с зубчатыми колёсами, определять поведение элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.

Новые идеи для города (5 часов)

Предметные ожидаемые результаты:

- Анализировать поставленную задачу, формулировать или дорабатывать выраженную в неявном виде идею, составлять описание проекта, эскиз, техническую документацию. • Осуществлять программирование созданной модели.
- Испытывать модель, выявлять слабые стороны конструкции, вносить изменения, дополнения, улучшения в конструкцию и/или программу.

Труд для роботов (5 часов)

Предметные ожидаемые результаты:

- Анализировать поставленную задачу, формулировать или дорабатывать выраженную в неявном виде идею, составлять описание проекта, эскиз, техническую документацию.
- Осуществлять программирование созданной модели.
- Испытывать модель, выявлять слабые стороны конструкции, вносить изменения, дополнения, улучшения в конструкцию и/или программу.
- Представлять результаты работы, презентовать модель.

Труд для роботов (5 часов)

Предметные ожидаемые результаты:

- Анализировать поставленную задачу, формулировать или дорабатывать выраженную в неявном виде идею, составлять описание проекта, эскиз, техническую документацию.
- Осуществлять программирование созданной модели.
- Испытывать модель, выявлять слабые стороны конструкции, вносить изменения, дополнения, улучшения в конструкцию и/или программу.
- Осуществлять подготовку к «спортивным соревнованиям» в области робототехники. Анализировать существующие решения и проектировать собственную модель «спортивного» робота.
- Организовывать, проводить, описывать «спортивные» состязания между разработчиками роботов.
- Представлять результаты работы, презентовать модель.

Творческая мастерская (4 часа)

Предметные ожидаемые результаты:

- Анализировать поставленную задачу, формулировать или дорабатывать выраженную в неявном виде идею, составлять описание проекта, эскиз, техническую документацию.
- Осуществлять программирование созданной модели.
- Испытывать модель, выявлять слабые стороны конструкции, вносить изменения, дополнения, улучшения в конструкцию и/или программу.
- Представлять результаты работы, презентовать модель.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА

№	Темы курса	1 класс	2 класс
1	Конструирование Lego	5	-
2	Основы механики	10	-
3	Основы конструирования роботизированных моделей	5	5
4	Анализ и модернизация моделей	5	5
5	Создание собственных роботизированных моделей для решения конкретных задач	-	20
6	Творческая мастерская робототехники	9	4
	Итого	34	34

Примерное поурочное планирование 1 класс

№	Содержание курса	Тема урока	Кол-во часов
1.	Знакомство с Lego	Удивительная находка	1
2.	Детали набора Lego	Чемоданчик с деталями	1
3.	Первые сборные конструкции	Осмотримся вокруг	1
4.	Детали движения	Несколько приборов	1
5.	Проект № 1	Проект № 1	1
6.	Знакомство с электрическими компонентами Lego	Электрический мотор	1
7.	Сборка модели на основе электромотора	Колодец	1
8.	Знакомство с повышающей передачей	Повышающая передача	1
9.	Знакомство с понижающей передачей	Понижающая передача	1
10.	Проект № 2	Проект № 2	1
11.	Знакомство с конической передачей	Коническая передача под прямым углом	1
12.	Сборка модели на основе конической передачи	Вертолёт	1
13.	Знакомство с червячной передачей	«Механический червяк»	1
14.	Сборка модели на основе червячной передачи	Движение вперёд	1
15.	Проект № 3	Проект № 3	1
16.	Знакомство с ремённой передачей	Ремённая передача	1
17.	Различные способы реализации ремённой передачи	Применение ремённой передачи	1
18.	Сборка модели на основе ремённой передачи	Вездеходы, танки, тракторы	1
19.	Самостоятельная разработка модели на основе неявных подсказок	Приведём газон в порядок	1
20.	Проект № 4	Проект № 4	1
21.	Знакомство с зубчатой рейкой	Направо и налево	1
22.	Сборка модели на основе зубчатой рейки	Зубчатая рейка и датчик	1
23.	Самостоятельная разработка модели на основе неявных подсказок, с использованием зубчатой рейки	Как работает автопогрузчик?	1
24.	Изучение работы датчика наклона	Педаль газа	1
25.	Проект № 5	Проект № 5	1
26.	Исследуем работу повышающей передачи	Исследуем	1
27.	Расширяем исследование работы повышающей передачи	Исследуем	1
28.	Исследуем работу понижающей передачи	Продолжаем исследовать	1

29.	Расширяем исследование работы понижающей передачи	Продолжаем исследовать	1
30.	Исследуем работу датчика расстояния	Датчик расстояния	1
31.	Расширяем исследование работы датчика расстояния	Датчик расстояния	1
32.	Самостоятельное решение инженерных задач	Инженерные задачи	1
33.	Самостоятельное решение инженерных задач	Инженерные задачи	1
34.	Выставка авторских разработок	Разработчик	1
	Итого		34

2 класс

№	Содержание курса	Тема урока	Кол-во часов
1.	Робототехника и города	Проблемы загрязнения окружающей среды	1
2.	Робототехника на защите окружающей среды	Защита окружающей среды от загрязнения	1
3.	Роботы и мониторинг загрязнений	Смотрим сверху	1
4.	Восполняемые источники энергии	Электричество от ветра	1
5.	Проект № 1	Проект № 1	1
6.	Чистая энергия – области применения	Как распорядиться электричеством?	1
7.	Моделирование электромобиля	Собираем автомобиль	1
8.	Электромобиль и режимы движения	Тем, кто любит скорость	1
9.	Служебный электротранспорт	Дело за спецтехникой	1
10.	Проект № 2	Проект № 2	1
11.	Различные способы утилизации отходов	Собрать отходы	1
12.	Моделирование измельчителя	Измельчение мусора	1
13.	Модернизация модели измельчителя	Мобильный измельчитель	1
14.	Иные способы механической переработки отходов	А если не измельчать?	1
15.	Проект № 3	Проект № 3	1
16.	Новые технологии для города	Город завтрашнего дня	1
17.	Автоматизация объектов городской инфраструктуры	Только тогда, когда нужно	1
18.	Эргономичные решения	Вдруг откуда ни возьмись	1
19.	Модернизация сети общественного транспорта	Остановка общественного транспорта	1
20.	Проект № 4	Проект № 4	1
21.	Роботы и доступные им профессии	Проблема парковок	1
22.	«Базовая форма» для робота-рабочего	Основа для создания робота	1
23.	Модель робота-регулирующего	Робот на перекрёстке	1
24.	Модель робота-охранника	Охрана территории	1
25.	Проект № 5	Проект № 5	1
26.	Спортивные состязания – робофутбол	Роботы-спортсмены и нога-мяч	1

27.	Проект № 5	Проект № 5	1
28.	Робофутбол – новые модели	Какой футбол без вратаря?	1
29.	Робофутбольный турнир	До матча — один шаг!	1
30.	Робот для игры в бейсбол	Совсем другая игра	1
31.	Модель робота -бегуна	А может быть, просто пробежимся?	1
32.	Проект № 6	Проект № 6	1
33.	Подготовка моделей для робофестиваля	Отладка моделей и подготовка презентации к робофестивалю	1
34.	Робофестиваль	Робофестиваль	1
	Итого		34