

Управление образования администрации Советского городского округа
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №1» г. Советска

Рассмотрена на
педагогическом совете
«27» августа 2020 г.
Протокол № 2
от «27» августа 2020 г.



«Утверждаю»
Директор MAOU «Гимназия №1»
г. Советска
Е.А. Кобзева
Приказ № 103 «28» августа 2020 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Конструктор ЛЕГО»

для обучающихся 11-13 лет
MAOU «Гимназия №1» г. Советска
Срок реализации: 9 месяцев

Автор-составитель:
Капитова Елена Сергеевна

Советск
2020 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Конструктор ЛЕГО» является программой технической направленности и направлена на:

- помощь детям в индивидуальном развитии;
- мотивацию к познанию и творчеству;
- стимулирование творческой активности;
- развитие способностей к самообразованию;
- приобщение к общечеловеческим ценностям;
- организацию детей во внеучебное время (досуг).

2. Актуальность программы

Существует множество важных проблем, на которые никто не хочет обращать внимания, до тех пор, пока ситуация не становится катастрофической. Одной из таких проблем в России являются: её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

3. Отличительные особенности программы

Занятия кружка «Конструктор ЛЕГО» 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.

Данная программа дает возможность раскрыть обучающимся свой потенциал и развивать навыки, необходимые в современной обществе.

Занятия объединений главным образом направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность.

Занятия в кружке «Конструктор ЛЕГО» помогают учащимся в интеллектуальном и личностном развитии, способствует повышению их мотивации к учебе, увлекают интересными проектами.

В процессе разработки, программирования и тестирования роботов учащиеся приобретают важные навыки творческой и исследовательской работы; встречаются с ключевыми понятиями информатики, прикладной

математики, физики, знакомятся с процессами исследования, планирования и решения возникающих задач; получают навыки пошагового решения проблем, выработки и проверки гипотез, анализа неожиданных результатов.

4. Адресат программы

Программа «Конструктор ЛЕГО» предназначена для обучающихся 11 – 13 лет, интересующихся творчеством, не боящихся узнавать новое и пробовать необычные виды работы.

5. Принципы отбора содержания

- индивидуальный подход к обучающимся;
- системность;
- комплексность и последовательность;
- наглядность и регулярная практика.

6. Особенности организации образовательного процесса

Специального отбора детей для обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Конструктор ЛЕГО» не предусмотрено, так как занятия предусматривают разноуровневые задания, диагностику и практику по преемственности и наставничеству. Однако умение работать самостоятельно, делать выводы и готовность посвящать работе дополнительное время вне занятий необходимо.

Состав группы – 10 – 15 человек.

7. Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Общее количество часов в год – 37 часов, один раз в неделю в послеобеденное время. Продолжительность занятий – 40 минут. Также предусматриваются индивидуальные консультации для организации той или иной работы.

8. Педагогическая целесообразность

Дети познают окружающий мир с рождения, при помощи осязания, собирая мелкие детали и развивая мелкую моторику рук, логическое мышление. Конструктор «Быстрый старт: Автоматизированные устройства» также рассчитан на детей с 9-14 лет, он способствует изучению основам информационных технологий и материального производства, устанавливая взаимосвязи между идеями и подходами, которые применяются при выполнении заданий, представленных на видеоклипах и фотографиях, демонстрирующих реально используемые технологии.

9. Практическая значимость

- развитие устойчивой мотивации к учению и самообразованию;
- развитие ведущих психологических навыков;
- развитие пространственного воображения, художественного вкуса;
- развитие памяти, внимания, совершенствование мелкой моторики рук, активизация мыслительных процессов;
- формирование потребности личности в непрерывном самосовершенствовании;
- обеспечение эмоционального благополучия ребенка.

10. Формы обучения

- Объяснение

- практикум;
- урок-консультация;
- урок - ролевая игра;
- урок-соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

11. Типы занятий:

- комбинированное (совмещение теоретической и практической частей занятия; проверка знаний ранее изученного материала; отработка навыков и умений, необходимых для самостоятельного изготовления проекта)

- теоретическое (сообщение и усвоение новых знаний при объяснении новой темы, изложение нового материала, основных понятий, определение терминов, совершенствование и закрепление знаний)

- диагностическое (определение возможностей и способностей ребенка, уровня полученных знаний, умений, навыков с использованием анкетирования, собеседования, выполнение творческих заданий)

- контрольное (контроль и проверка знаний, умений и навыков обучающегося черед самостоятельную работу, индивидуальное собеседование и анализ полученных результатов)

- практическое (формирование умений и навыков, их осмысление и закрепление на практике)

- вводное занятие (проводится в начале учебного года с целью знакомства с образовательной программой)

- итоговое занятие (проводится после изучения большой темы или раздела, по окончании полугодия и учебного года)

12. Цель программы - развитие творческого потенциала личности ребенка через обучение элементарным основам конструирования и моделирования.

13. Задачи программы

Образовательная задача: формирование умений и навыков конструирования, приобретение первого опыта при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Robolab 2.9.

3. Развивающая задача: развитие творческой активности, самостоятельности в принятии оптимальных решений в различных ситуациях, развитие внимания, оперативной памяти, воображения, мышления (логического, комбинаторного, творческого).

4. Воспитывающая задача: воспитание ответственности, высокой культуры, дисциплины, коммуникативных способностей.

14. Планируемые результаты

По окончании курса обучения обучающиеся должны

Знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО, виды конструкторов;

- основы проектирования и чертежного дела;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

Уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать модели на основе конструктора ЛЕГО

15. Формы проведения итогов реализации программы

При подведении итогов освоения программы используются:

- собеседование
- опрос
- анкетирование
- защита проекта

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие по ПДД, ППБ и ТБ	1	1	–	тестирование
2	Что такое конструктор? Цели и задачи работы кружка. Знакомство с видами конструктора	1	1	–	беседа
3	Практика. Знакомство с готовыми моделями. Знакомство с элементарными деталями	1	0,5	0,5	беседа
4	Способы крепления деталей	2	1	1	практическая работа
5	Практика. Создание моделей по алгоритму и схемам	2	0,5	1,5	практическая работа
6	Конструктор и архитектура: строение дома, дизайн и проект	2	1	1	практическая работа, создание схемы
7	Практика. Создание собственного проекта и модели	2	1	1	модель
8	Конструктор и техника: модели транспортных средств и их модели	2	1	1	модель
9	Практика: Создание собственного проекта и модели	2	1	1	модель
10	Обзор технологии NXT	2	1,5	0,5	беседа
11	Разбор комплекта «Быстрый старт»	2	0,5	1,5	практическая работа
12	Тестирование комплекта «Быстрый старт»	1	0,5	0,5	беседа
13	Сбор непрограммируемых моделей	2	0,5	1,5	модель
14	Датчик касания. Передача и запуск программы	2	1	1	практическая работа
15	Сбор программируемых моделей	2	1	1	модель
16	Составление программы по шаблону, передача и запуск программы	2	1	1	практическая работа
17	Параметры мотора и лампочки	2	1	1	беседа
18	Изучение влияния параметров на работу модели	2	1	1	беседа по наблюдениям
19	Разработка и сбор собственных моделей.	3	1	2	модель
20	Защита проектов. Демонстрация моделей	2	–	2	демонстрация моделей
	ИТОГО	37	17	20	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Тема 1. Вводное занятие по ПДД, ППБ и ТБ (1 час)

Теория: Правила поведения в кабинете, инструктаж по пожарной безопасности и использованию электроникой, техникой и наборами.

Тема 2. Что такое конструктор? Цели и задачи работы кружка. Знакомство с видами конструктора (1 час)

Теория: Правила работы с конструктором Lego.

Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструкторов разных видов.

Тема 3. Практика. Знакомство с готовыми моделями. Знакомство с элементарными деталями (1 час)

Теория: Виды, размеры и функции деталей конструктора, способы их соединения и крепления.

Практика: Самостоятельно изготавливают по образцу модели элементов транспорта и зданий; преобразовывают постройки по разным параметрам, комбинируют детали по цвету, форме, величине. Тема 4. Способы крепления деталей (2 часа)

Теория: Виды, размеры и функции деталей конструктора, способы их соединения и крепления.

Практика: Самостоятельно изготавливают по образцу модели элементов транспорта и зданий; преобразовывают постройки по разным параметрам, комбинируют детали по цвету, форме, величине.

Тема 5. Практика. Создание моделей по алгоритму и схемам (2 часа)

Тема 6. Конструктор и архитектура: строение дома, дизайн и проект (2 часа)

Моделируют подвижные элементы: вертушка. Волчок. Перекидные качели. Карета Моделируют и конструируют изделия, соблюдая пропорциональные особенности и функциональность. Строят дома и организуются пространство около них.

Тема 7. Практика. Создание собственного проекта и модели (2 часа)

Тема 8. Конструктор и техника: модели транспортных средств и их модели (2 часа)

Теория: особенности тех или иных видов транспорта в зависимости от цели и среды его использования. Составные части дорожного транспорта.

Практика: самостоятельно изготавливают по образцу изделия спецтранспорта; преобразовывают постройки по разным параметрам, комбинируют детали по цвету, форме, величине.

Тема 9. Практика: Создание собственного проекта и модели (2 часа)

Тема 10. Обзор технологии NXT (2 часа)

Теория: Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с NXT. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования Lab View. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

Практика: работа с пиктограммами, соединение команд.

Тема 11. Разбор комплекта «Быстрый старт» (2 часа)

Теория: состав набора, структура модели, название и функции деталей, способы их соединения

Практика: сбор и разбор отдельных частей готовой модели, воспроизведение этих частей по алгоритму

Тема 12. Тестирование комплекта «Быстрый старт» (1 час)

Тема 13. Сбор непрограммируемых моделей (2 часа)

Теория: идея и алгоритм сбора модели

Практика: исправление ошибок, наблюдение причинно-следственных связей.

Тема 14. Датчик касания. Передача и запуск программы (2 часа)

Теория: кнопки управления. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры.

Практика: сбор модели «Выключатель света»

Тема 15. Сбор программируемых моделей (2 часа)

Теория: История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы.

Практика: сборка модели с использованием мотора

Тема 16. Составление программы по шаблону, передача и запуск программы (2 часа)

Теория: История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования Lab View. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

Практика: Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки.

Тема 17. Параметры мотора и лампочки (2 часа)

Теория: команды: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп.

Практика: Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки.

Тема 18. Изучение влияния параметров на работу модели (2 часа)

Теория: Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий). Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

Практика: внесение изменений в готовые модели, создание модели с нуля по собственному алгоритму

Тема 19. Разработка и сбор собственных моделей (3 часа)

Теория: понятие проекта и алгоритм самостоятельной работы
 Практика: Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков.
 Тема 20. Защита проектов. Демонстрация моделей (2 часа)

ОФОРМЛЕНИЕ КАЛЕНДАРНОГО УЧЕБНОГО ГРАФИКА

Начало учебного года	1 сентября
1 полугодие	17 недель (1 сентября – 31 декабря)
Праздничные дни	4 ноября
Каникулярный период	1-11 января
2 полугодие	19 недель (9 января - 31 мая)
	Итоговая аттестация
Праздничные дни	23 февраля, 8 марта, 1, 9, 10 мая
Каникулярный период	1 июня – 31 августа
Продолжительность учебного года	37 недель

Организационно-педагогические условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение

1. Образовательный Лего-конструктор: LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 версии 8547.

В наборе 625 ЛЕГО-элементов, включая NXT-блок, датчик цвета, 2 датчика касания, 1 ультразвуковой датчик, 3 сервомотора 9 В.

2. ЦОР: Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS NXT-G, язык интерфейса русский и английский, сайт с инструкциями и уроками: <http://www.prorobot.ru/lego.php>

3. Набор конструктора «Быстрый старт: Автоматизированные устройства». В наборе 342 ЛЕГО-элементов, включая NXT-блок, датчик цвета, 1 датчик касания, 1 ультразвуковой датчик, 2 сервомотора 9 В.

4. Компьютер и проектор

2. Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог гимназии, имеющий высшее педагогическое образование.

3. Методическое обеспечение программы

Инструкция по LEGO-роботам: <http://www.prorobot.ru/lego.php>

Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. Издательство: Бином.

Список литературы

1. Нормативно правовые документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599.
3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.
4. Распоряжение Правительства РФ от 30 декабря 2012 г. №2620-р.
5. Проект межведомственной программы развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года.
6. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Минпросвещения России от 09 ноября 2018 г. № 196).
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

2. Основная литература

1. Козлова В.А., Робототехника в образовании, Пермь, 2011 г.
2. Вонг У. Основы программирования для «чайников» (+CD-ROM). — Киев: Диалектика, 2007. — 336 с/
3. Давидов П. Д., Марченко А. Л. Бейсик для начинающих. - М.: Наука, 1994 г.
4. Очков В. Ф., Рахаев М. А. Этюды на языках QBasic, QuickBasic и Basic Compiler — М.: Финансы и статика, 1995. — 386 с.
5. Сафронов И. К. Бейсик в задачах и примерах. — СПб: БХВ-Петербург, 2006. -320 с.б. Волкова С.И. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2010 .
7. Селезнева Г.А. Сборник материалов для руководителей ЦРИ. Игры. ЗОУДОУ г.Москвы.- М.:2007.

3. Интернет-ресурсы

1. www.school.edu.ru/int
2. <http://www.prorobot.ru>
3. <http://www.nnxt.blogspot.ru>
4. <http://www.ielf.ucoz.ru>
5. <http://www.fiolet-korova.ru>
6. <http://www.mindstorms.ru>
7. <http://www.lego56.ru>
8. <http://www.robot-develop.org>

9. <http://www.lego.detmir.ru>
10. <http://www.membrana.ru>. Люди. Идеи. Технологии.
11. <http://www.3dnews.ru>. Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке
12. <http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.
13. <http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
14. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
15. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
16. <http://www.rusandroid.ru>. Серийные андроидные роботы в России.