

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 255
с углубленным изучением предметов художественно-эстетического
цикла
Адмиралтейского района Санкт-Петербурга**

**Разработана и принята
решением
Педагогического совета
Протокол №1
от «30» августа 2018 года**

**Утверждаю
Приказ №67-у от
«30» августа 2018 года
Директор школы
Капитанова Е.Б.**



**Рабочая программа внеурочной деятельности
Построение моделей в среде Lego Digital Designer
для 3-4 класса**

направление: общеинтеллектуальное
срок реализации 1 год
1 час в неделю (34 часа в год)

Учитель: Ярмолинская М.В.

**Санкт-Петербург
2018**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность программы

В основе инженерного конструирования лежит навык работы с плоским чертежом, понимание объемного представления модели, умения конструировать и проектировать задуманные прототипы. Данная программа внеурочной деятельности направлена на пропедевтику навыков 3D-моделирования. Опирается она на доступные детям средства моделирования и конструирования объектов в среде Lego Digital Designer (LDD).

В программу «Построение моделей в среде Lego Digital Designer» включены операции, выполняемые в приложении Lego Digital Designer: сборка моделей Lego по готовым схемам LDD, самостоятельное конструирование моделей Lego в виртуальной среде LDD, разработка «конструкторской» сборочной документации собранных ранее моделей.

Используемый, согласно данной программе, технический инструментарий, обеспечивает возможность приобретения опыта практической деятельности на всех этапах проектирования и разработки Lego устройств.

Работа по данной программе позволяет приобщать ребят к техническому конструированию и моделированию с младшего школьного возраста.

Адресат программы характеристика категории учащихся по программе

Данная программа рассчитана на обучающихся 10-11 лет (3-4 классы), не зависимо от пола, проявляющих интерес к техническому творчеству и желание заниматься в студии. Для освоения программы учащимся начальной школы не требуются никакие начальные навыки, кроме начальных навыков пользователя ПК. На результатах обучения положительно сказываются развитое алгоритмическое мышление, умение решать логические задачи, способности в области пространственное мышление. По состоянию здоровья учащимся не должна быть противопоказана работа на компьютере.

Объем и срок реализации программы:

Срок обучения: 1 год.

Режим занятий:

1 год – 34 часа (1 час в неделю)

Цель программы:

Развитие индивидуальных способностей (технических, творческих), самореализация личности учащегося в процессе вовлечения его в техническое проектирование и моделирование робототехнических систем и устройств, пропедевтика инженерного 3D-моделирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- расширить кругозор в области техники, дать представление о сферах использования робототехнических систем в хозяйственной деятельности человека;
- сформировать у учащихся систему знаний, необходимую для конструирования робототехнических LEGO-устройств;
- сформировать начальные навыки практического использования 3D-моделей, применять их в техническом конструировании;
- сформировать у детей навыки использования LDD;
- изучить основы построения механизмов.

Развивающие:

- развивать пространственно-конструкторское мышление;
- развивать творческий потенциал, формировать самостоятельность мышления, интуиции, смекалки и т. д.;

- развивать умение «учиться», самостоятельно добывать знания, искать нужную информацию;
- формировать умение аргументировано отстаивать свое техническое решение, сочетать его с рекомендациями педагогов и других ребят;
- развивать коммуникативные способности обучающихся, навыки групповой самоорганизации, умения вести диалог, работать в группе;
- развивать эстетические и эргономические представления обучающихся.

Воспитательные:

- формировать ответственное отношение к работе, аккуратность;
- развить ответственность за конечный результат через опыт создания робототехнической конструкции, выполняющей поставленную задачу;
- формировать уважительное отношение обучающихся к друг другу, толерантные основы поведения, бережное отношение к чужой работе;
- создать условия для самопрезентации творческих работ;
- дать опыт обучения в сотрудничестве и сотворчестве с участниками творческой группы, содействовать обогащению опыта межличностного общения, выработки правильной позиции при межвозрастном общении;
- формировать гуманистическое мировоззрение;
- выстраивать нравственные и гражданские основы личности.

Ожидаемые результаты

Личностными результатами изучения курса «Построение моделей в среде Lego Digital Designer» является формирование следующих умений:

- 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;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

Метапредметными результатами изучения курса «Построение моделей в среде Lego Digital Designer» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть инструменты программы,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью

учителя;
Коммуникативные УУД:

Предметными результатами изучения курса «Построение моделей в среде Lego Digital Designer» являются:

- владение робото-конструированием;
- знание основных компонентов конструктора LEGO Digital Designer; видов подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, основных понятий, применяемых в робототехнике;
- соблюдение правил безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей.

Формы организации деятельности учащихся:

фронтальная: работа педагога со всеми учащимися одновременно (используется для объяснения нового теоретического материала, сопровождается мультимедиа демонстрацией);

коллективная: организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми одновременно (подготовка к соревнованиям, открытым мероприятиям, робот-шоу и т.п.);

индивидуальная (предполагает персональную работу, а также коррекцию пробелов в знаниях и отработки отдельных навыков учащихся).

Используются педагогические технологии, нацеленные на формирование инженерного мышления (<https://proiskra.ru/metodika/technology/>, Подолян М.Б. «Методы развития технического мышления у обучающихся» БОУ СПО «ОТСЛХ»).

Программа поддерживается специальным ресурсом <http://proiskra.ru/>.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение. инструктаж по ТБ	2	2	-	Беседа
2	Изучение интерфейса и возможностей приложения LegoDigitalDesigner	4	2	2	Практическая работа
3	Изучение видов деталей Lego и простые сборки	8	2	6	Практическая работа
4	Сборка виртуальных моделей по схемам	10	1	9	Практическая работа
3	Сборка реальных моделей по виртуальным схемам	8	2	6	Практическая работа
4	Свободный творческий проект	4	-	4	Защита проекта
	Итого	36	18	18	

№ п/п	Наименование тем	Форма занятия
1.	Вводное занятие. Правила работы на уроках Лего-конструирования. Диагностика.	Беседа

2.	Знакомство с программой LEGO Digital Designer. Интерфейс программы.	Беседа
3.	Построение LEGO-моделей по готовым схемам. Знакомство с возможностями интерфейса.	Беседа
4.	Простая модель LEGO-тележки с одним двигателем.	Выполнение модели
5.	Модель для кегельринга	Выполнение модели
6.	Модель гусеничного робота для лабиринта	Выполнение модели
7.	Установка на робота датчиков	Выполнение модели
8.	Модель шагающего робота	Выполнение модели
9.	Модель манипулятора	Выполнение модели
10.	Проектирование здания	Проект
11.	Проектирование животного	Проект
12.	Проектирование человека	Проект
13.	Создание собственной схемы по сборке объекта. Сохранение схемы	Беседа, игра
14.	Сборка объекта по собственной схеме	Конкурс
15.	Проект «Лего-город»	Проект
16.	Проект «Лего-город»	Проект
17.	Проект «Лего-город»	Проект
18.	Проект «Лего-город»	Проект
19.	Проект «Лего-город»	Проект
20.	Проект «Лего-город»	Проект
21.	Проект «Лего-город»	Проект
22.	Проект «Лего-город»	Проект
23.	Проект «Лего-город»	Проект
24.	Проект «Лего-город»	Проект
25.	Проект «Лего-город»	Проект
26.	Выставка. Защита проекта	Конкурс
27.	Мир конструкторских документов. Для чего они нужны.	Беседа, виртуальная экскурсия
28.	Конструируем свой объект и готовим ее «документацию»	Практикум
29.	Конструируем свой объект и готовим ее «документацию»	Практикум
30.	Механизмы и их анимация	Беседа
31.	Механизмы и их анимация	Беседа
32.	Механизмы и их анимация	Беседа
33.	Механизмы и их анимация	Беседа
34.	Подведение итогов. Резервный урок	Игра

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Вводное занятие. Правила работы на уроках Лего-конструирования. Диагностика. Знакомство с программой LEGO Digital Designer. Знакомство с возможностями интерфейса. Изучение интерфейса программы и ее режимов работы.

Построение LEGO-моделей по готовым схемам: простая модель LEGO-тележки с одним двигателем, модель для кегельринга, модель гусеничного робота для лабиринта, модель шагающего робота, модель манипулятора.

Знакомство с понятием датчика и приемы установки на робота датчиков.

Свободное творческое проектирование: здание, животное, человека.

Создание собственной схемы по сборке объекта. Сохранение схемы

Творческий проект «Лего-город»: конструируем виртуальную модель, собираем реальный город. Выставка. Защита проекта.

Введение в понятие конструкторских документов. Какие бывают способы описания технических объектов, какой бывает документация.

Конструируем свой объект и готовим ее «документацию»
Механизмы и их анимация. Использование 3D-представления моделей для их анимации и контроля их работоспособности.

Оценочные и методические материалы

Формы подведения итогов

Формой итогового контроля может стать защита группового или индивидуального проекта учащегося, выставка разработанных моделей.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Компьютер учителя, проектор, экран.
2. Доска маркерная, маркеры.
3. Интерактивная доска.
4. Программное обеспечение Lego Mindstorms Education (лицензия на школу на неограниченное количество компьютеров) – 1 шт.
5. Программное обеспечение Lego Digital Designer на 10 компьютеров.
6. Цифровые разработки учителя к урокам (презентации, видеофрагменты и т.д.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.
2. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.
4. «Новые информационные технологии для образования». Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. Издательство «Москва». 2000 г.
5. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей».

Интернет ресурсы:

- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- <http://learning.9151394.ru>
- <http://www.roboclub.ru/>
- <http://robosport.ru/>
- <http://www.prorobot.ru/>
- <http://www.asahi-net.or.jp>
- http://ksphome.ru/files/robotics_manual_beta.pdf