

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Булайская средняя общеобразовательная школа»

ПРИНЯТО

на заседании педагогического
совета

Протокол № 6
от «06» мая 20 24 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Фирстова Л.Ф.

Приказ № 1114-0

от «14» мая 20 24 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

« Конструирование Lego »

Возраст учащихся: 10-15 лет

Срок реализации программы: 1 г.

Составитель: Вутянов К.А.
педагог ДО

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена в соответствии с принятой нормативно-правовой базой Российской Федерации.

Направленность программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Конструирование в Lego Digital Designer» имеет техническую направленность.

Уровень программы

Уровень программы – ознакомительный.

Актуальность программы

Актуальность программы «Конструирование в Lego Digital Designer» обусловлена развитием nano технологий, электроники, механики и программирования, созданием благоприятных условий для совершенствования компьютерных технологий, робототехники и моделирования.

Современный человек, как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, участвует в разработке, создании и потреблении огромного количества артефактов: материальных, энергетических, информационных. Он ориентируется в изменяющемся техническом процессе, постоянно создает и использует модели окружающего мира. Это один из интереснейших способов изучения современных творческих технологий.

Деятельность по созданию компьютерных моделей углубляет представление об информационных системах, способствует развитию интеллектуальных умений в области моделирования, позволяет развивать творческие способности обучающихся.

Создание виртуальных моделей неизбежно сопровождается процессом их проектирования.

Педагогическая целесообразность

Данная программа формирует у обучающихся целостное представление о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Средствами обучения развиваются способности к решению различных ситуаций – умению исследовать, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, дает возможность расширить технический и математический словарь обучающегося.

Занятия по ЛЕГО-конструированию главным образом направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей, которые тесно связаны.

Каждый обучающийся, участвующий в выполнении предложенного задания, творчески реализуется как индивидуально, так и в коллективе, предлагает варианты проекта, приобретает коммуникативные навыки для естественного детского обмена опытом в атмосфере дружбы и доверия, открытости, развития толерантности.

Цель и задачи программы

Цель программы – развитие творческих способностей и формирование основ конструирования в процессе проектирования средствами 3D-моделирования.

Задачи программы

Обучающие:

- познакомить с основами конструирования и положениями 3D моделирования;
- обучить как представлять форму проектируемых объектов;
- познакомить с навыками моделирования с помощью современных программных средств.

Развивающие:

- развивать творческий подход к решению задачи;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развить пространственное воображение, навык анализа и синтеза пространственных объектов;
- развивать техническое и проектное мышление;
- развить познавательные и творческие способности обучающихся, прививать активно познавательный подход к жизни;
- развить устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности;
- развивать мотивацию доведения решения задач до реализации в материале;
- развить умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Воспитательные:

- привить этику и культуру общения;
- сформировать навыки индивидуальной и коллективной работы,
- привить основы бережного отношения к оборудованию.

Отличительные особенности программы

Использование компьютера в качестве нового динамичного, развивающего средства обучения — главная отличительная особенность компьютерного моделирования.

Категория обучающихся по программе

Возраст обучающихся по данной программе: 10 – 15 лет.

Количество обучающихся в группе: 12 человек.

Срок реализации программы

Общая продолжительность образовательного процесса – 1 год.

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения: 68 часов.

Количество учебных часов в год: 68 часов.

Формы и режим занятий

Форма обучения – групповая

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу.

Структура занятия

Виды деятельности педагога и обучающихся	Школьники
Встреча детей и подготовка их к	5 мин
Учебное занятие	45 мин
Уборка с детьми рабочего места	5 мин
Проводы детей, беседа с родителями	5 мин

Прогнозируемые (ожидаемые) результаты программы

Предметные результаты

По итогам освоения программы обучающиеся будут **знать:**

- термины 3D моделирования;
- систему проекций изометрических и перспективных изображений;
- основные приемы построения 3D моделей;
- способы и приемы редактирования моделей;
- виды и соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления конструкций.

уметь:

- создавать и редактировать 3D модели;
- подбирать материалы и текстурировать поверхности моделей;
- выполнять визуализацию сцен;
- использовать современные технические средства и информационные технологии в профессиональной области;
- с помощью педагога анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- реализовывать творческий замысел.

Личностные результаты

Будут воспитаны:

- познавательные интересы и творческая активность;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской и творческой деятельности;

- понимание ценностей материальной культуры для жизни и развития человека.

Будут развиты:

- трудолюбие и ответственность за качество своей деятельности;
- творческие способности в достижении высоких результатов преобразующей деятельности человека;
- основные методы организации самостоятельного обучения и самоконтроля.

Метапредметные результаты

Результатами изучения программы является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- формирование умения понимать учебную задачу занятия; осуществлять решение учебной задачи под руководством педагога; умение планировать свою проектную деятельность.

Познавательные УУД:

- формирование умения решать сложившиеся проблемные ситуации; умение анализировать, сравнивать.

Коммуникативные УУД:

- развитие умения работать в группах;
- выслушивание собеседника и ведение диалога.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Формы контроля

Реализация программы «Конструирование в Lego Digital Designer» предусматривает текущий контроль и итоговую аттестацию обучающихся.

Текущий контроль – с целью отслеживания усвоения обучающимися тем и разделов программы. Итоговый контроль – с целью усвоения обучающимися программного материала в целом.

Текущий контроль включает следующие формы: опрос, анализ работы.

Итоговый контроль проводится в форме разработки и защиты творческих проектов, работ, выставок.

Средства контроля

Контроль освоения обучающимися программы осуществляется путем оценивания следующих параметров:

- критерий 1 – интерфейс программы;
- критерий 2 – способы реализации;
- критерий 3 – скорость выполнения работы;
- критерий 4 - правильный подбор деталей.

Вышеперечисленные критерии представлены в таблице Протокола №1 аттестации обучающихся.

Оценка результатов проводится по трем уровням усвоения материала: низкий, средний, высокий.

Механизм оценивания результатов реализации программы

Оцениваемые показатели/ критерии	Уровень оценки		
	низкий	средний	высокий
<i>Интерфейс программы</i>	Нет понимания в работе с программой	Есть знания в интерфейсе программы, но поиск необходимых функций занимает много времени	Ориентация в рабочем процессе программы осуществляется легко
<i>Способы реализации</i>	Работа выполняется хаотично, без видения окончательного проекта.	Стандартные решения по конструированию своей модели.	Проект разрабатывается с полным пониманием. На протяжении всего процесса ребенок творчески подходит ко всему.

Скорость выполнения работы	Медлительность в выполнении и поиске необходимого материала	Размеренный вид работы. Часто необходима помощь в поиске деталей и работе с функционалом программы.	Все функции программы активно используются учащимся. Работа выполняется значительно быстрее
Правильный подбор деталей	Детали для проекта не имеют особой связи.	Подбор деталей выполняется с трудом, но есть видение окончательной работы.	Проектируемая модель полностью взаимосвязана, функционирует по задумке. Имеет набор всех необходимых деталей

В промежуточной и итоговой аттестации используется трёхуровневая система оценки результатов каждого обучающегося:

- 3 балла – низкий уровень
- 4 балла – средний уровень
- 5 баллов – высокий уровень

При низком (минимальном) уровне освоения программы обучающийся:

- не концентрирует внимание на изучаемом материале.
- не может поддержать беседу по содержанию;
- не может конкретно ответить на поставленный вопрос или выполнить задание.

При среднем уровне освоения программы обучающийся:

- активно включается в деятельность коллектива, частично воспринимает материал;
- Быстро переключается и не доделывает начатое дело до конца;
- Материал воспринимает частично.

При высоком (максимальном) уровне освоения программы обучающийся:

- легко включается в процесс обучения. эмоционально откликается на успехи и поражения;
- проявляет инициативу при выполнении того или иного задания, импровизирует. быстро усваивает материал;
- легко общается, задает встречные вопросы. может самостоятельно выполнять определенные виды деятельности.

Формы проверки результативности программы

Образовательные результаты, в соответствии с целью программы, демонстрируются в формах:

- демонстрация моделей,
- защита творческих работ,
- открытое занятие,
- итоговое занятие.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
Учебный (тематический) план
1 год обучения

	Название темы, раздела	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие. Правила ТБ. Диагностика.	2	1		<i>Диагностика</i>
2	Знакомство с программой LEGO Digital Designer. Интерфейс программы.	8	4	4	Практическая работа
3	Проектирование человека, сказочного существа	7	2	5	Проект, практическая работа
4	Проектирование здания	7	2	5	Проект, практическая работа
5	Проектирование животного	7	2	5	Проект, практическая работа
6	Проектирование транспорта	7	2	5	Проект, практическая работа
7	Проект «Лего- город»	12	2	10	Проект, практическая работа
8	Выставка. Защита проектов	2		2	Конкурс, представление продукта
9	Сборка объекта по собственной схеме	14	12	12	Проект, практическая работа
10	Выставка. Защита проекта	2		2	Конкурс, представление продукта
Всего		68			

Содержание учебного (тематического) плана

1. Введение в предмет. Техника безопасности.

Теория: Правила поведения и техника безопасности в кабинете.

Практика: Диагностика

2. 3D Lego. Программа Lego Digital Designer

Теория: Знакомство с программой LEGO Digital Designer. Интерфейс программы

Практика: Ознакомление с Лего конструктором. Названия и назначения деталей.

Изучение типовых соединений деталей.

Теория: Основные свойства конструкции при ее построении. Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Основные определения.

3. Проектирование человека, сказочного существа

Теория: Знакомство со схемами построения человека, сказочного существа

Практика: Построение по готовой схеме человека, сказочного существа

4. Проектирование здания

Теория: Знакомство со схемами построения зданий

Практика: Построение по готовой схеме зданий

5. Проектирование животного

Теория: Знакомство со схемами построения животных

Практика: Построение по готовой схеме животных

6. Проектирование транспорта

Теория: Знакомство со схемами построения транспорта

Практика: Построение по готовой схеме транспорта

7. Проект «Лего-город»

Практика: Групповая работа, сбор из готовых изделий, создание города

8. Выставка. Защита проектов

Практика: Презентация проектов.

9. Сборка объекта по собственной схеме

Практика: Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели.

10. Защита проекта

Практика: Презентация проектов

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Форма контроля
Введение в предмет. Техника безопасности.							
1	сент	2-7		беседа	2	Правила поведения и техника безопасности в кабинете	Наблюдение, фронтальная, индивидуальная
3D Lego. Программа Lego Digital Designer							
	Сент окт	9-14 16-21 23-28 30-5		Беседа, практическая работа	8	УстановкаLEGO Digital Designer Знакомство с. Интерфейсом программы.	Наблюдение, фронтальная, индивидуальная
Проектирование человека, сказочного существа							
	Окт ноябр	7-12 14-19 21-26 28-2		Беседа, практическая работа	7	Знакомство со схемами построения человека, сказочного существа	Наблюдение, фронтальная, индивидуальная
Проектирование здания							
	нояб	5-9 11-16 18-23 25-30		Беседа, практическая работа	7	Построение по готовой схеме зданий (крепость)	Наблюдение, фронтальная, индивидуальная
Проектирование животного							
	дек	2-7 9-14 16-21 23-28		Беседа, практическая работа	7	Знакомство со схемами построения животных	Наблюдение, фронтальная, индивидуальная
Проектирование транспорта							
	-январь	9-11 13-18 20-25 27-1		Беседа, практическая работа	7	Знакомство со схемами построения транспорта	Наблюдение, фронтальная, индивидуальная
Проект «Лего-город»							
	Февраль, март	3-8 10-15 17-22 24-1 3-8 10-15		Беседа, практическая работа	12	Групповая работа, сбор из готовых изделий, создание города	Наблюдение, фронтальная, индивидуальная
	март	17-22		Презентация работ	2	Презентация проектов	Наблюдение, фронтальная, индивидуальная
	Март Апрель,	24-29 31-5 7-12		Беседа, практическая работа	14	ботка собственных моделей в группах. Выработка и	Наблюдение, фронтальная, индивидуальная

	май	14-19 21-26 28-3 5-8				утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели.	
Защита проекта							
	май	12-17 19-24		Презентация работ	2	Презентация проектов	Наблюдение, фронтальная, индивидуальная

Формы аттестации/контроля.

Аттестация обучающихся предусматривает групповые занятия, осуществляется в течение реализации программы. Практическую часть аттестации можно отметить по успехам ребят в освоении программы. К середине обучения проводится тестирование (*Приложение 1*) Главный показатель аттестации проходит в конце обучающегося периода на итоговом аттестационном занятии, которое проводится в форме конкурса «Лучший лего проект» и оценивается преподавателем по системе оценивания (*Приложение 3*), где учащиеся выполняют задания и презентуют свою работу в течение всего учебного года.

Методическое обеспечение программы

№ п/п	Раздел	Методы и приемы
1.	Введение в предмет. Техника безопасности.	Беседа, тестирование.
2.	3D Lego. Программа Lego Digital Designer	Беседа, демонстрация, постановка проблемного задания, работа со схемой, работа под руководством педагога
3.	Проектирование человека, сказочного существа	Беседа, демонстрация, постановка проблемного задания, работа со схемой, работа под руководством педагога
4.	Проектирование здания	Беседа, демонстрация, постановка проблемного задания, работа со схемой, работа под руководством педагога
5.	Проектирование животного	Беседа, демонстрация, постановка проблемного задания, работа со схемой, работа под руководством педагога
6.	Проект «Лего-город»	Постановка проблемного задания, самостоятельная работа
7.	Выставка. Защита проектов	Демонстрация, презентация проектов
8.	Сборка объекта по собственной схеме	Постановка проблемного задания, самостоятельная работа
9.	Защита проекта	Демонстрация, презентация проектов

Рабочая программа воспитания

Рабочая программа воспитания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы программа «Конструирование в Lego Digital Designer» предусматривает обеспечение процесса воспитания с учетом воспитательного плана мероприятий на 2024-2025 учебный год и направлена на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям

многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.
 Формы работы включают в себя:

Календарный план воспитательной работы

№	Инвариантная часть	Название мероприятия (тема)	Срок (месяц)
1	Работа с родителями	-родительское собрание «Планирование деятельности»; -онлайн выставка первых проектов»; - мастер класс «Я в лего» - отчётное родительское собрание «Мы сумели»;	Октябрь Ноябрь апрель Май
2	Вариативная часть	Название мероприятия (тема)	Срок (месяц)
2.1	Мероприятия в объединении	Тематический вечер «Знакомство»	Сентябрь
		Итоговая тематическая встреча объединения	Май
3	Мероприятия района	- участие в конкурсе по проектированию;	В течение всего учебного года

Материально-техническое обеспечение программы

Требования к помещению для занятий:

в соответствии с Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 1.2.3685-21 для организации учебного процесса в компьютерном классе требуется 4,5 м² на одного обучаемого.

Требования к мебели:

рабочий компьютерный стол – 10-13 шт., стулья – 10-13 шт.,
 металлический электронный сейф для хранения ноутбуков – 1 шт.

Требования к оборудованию учебного процесса:

компьютеры – 10-13 шт.

ЭСО	Возраст	Время на занятии	Суммарно в день
Персональный компьютер	8-10 лет	20 мин	40-50 мин
	11-15 лет	30 мин	60 мин

Учебно-информационное обеспечение программы

Нормативно-правовые акты и документы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения РФ от 9.11.2018 г. № 196 с учетом изм., внесенных приказом от 30.09.2020 №533).

3. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы): приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242.

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

5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания.

6. Приказ Департамента образования города Москвы от 17.12.2014 г. №922 «О мерах по развитию дополнительного образования детей в 2014-2015 году» (с учетом изменений, внесенных Приказом Департамента образования города Москвы от 7 августа 2015 г. № 1308, Приказом Департамента образования города Москвы от 8 сентября 2015 г. №2074, Приказом Департамента образования города Москвы от 30 августа 2016 г. №1035, Приказом Департамента образования города Москвы от 31 января 2017 г. №30, Приказом Департамента образования города Москвы от 21 декабря 2018 г. №482).

7. Письмо Минпросвещения России от 07.05.2020 №ВБ-976/04 «О реализации внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий (вместе с «Рекомендациями по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий»).

8. Приказ Минтруда и социальной защиты населения Российской Федерации от 5 мая 2018 г. №298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

9. Устав Государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования города Москвы «Дворец творчества детей и молодежи «Севастополь».

10. Положение о порядке разработки и утверждения дополнительных общеразвивающих программ в Государственном бюджетном образовательном

учреждения дополнительного образования города Москвы «Дворец творчества детей и молодежи «Севастополец» (утверждено Приказом ГБОУ ДО ДТДиМ «Севастополец» от 31 мая 2021 г. №53/1).

11. Положение о периодичности аттестации обучающихся в Государственном бюджетном образовательном учреждении дополнительного образования города Москвы «Дворец творчества детей и молодежи «Севастополец» (утверждено Приказом ГБОУ ДО ДТДиМ «Севастополец» от 30 августа 2016 г.)

Литература

для педагога

1. Комарова Л.Г. «Строим лего». 2013г.
2. Леготина С.Н. «3D Графические редакторы». 2012г.
3. Леготина С.Н. «Мультимедийная презентация». 2012г.
4. Лукинов А. «Проектирование мехатронных и робототехнических устройств». 2016г.
5. Хиросэ Ш. «Бионические роботы». 2014г.
6. Цай Т.Н. «Строительные конструкции». 2016г.

для обучающихся

1. <https://www.lego.com/ru-ru/categories/stem>
2. <http://edurobots.ru/books/>
3. <http://bamper.info/katalog/14-robototehnika/>

Интернет-ресурсы

1. <https://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/dopolnitelnoe-obrazovanie/metodicheskie-rekomendatsii.html>
2. www.lego.com
3. <http://bamper.info/katalog/14-robototehnika/>
4. <https://www.lego.com/ru-ru/ldd>

Кадровое обеспечение программы

Программа «Конструирование в Lego Digital Designer» реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы, и постоянно повышающим уровень профессионального мастерства.

ПРОТОКОЛ №1

результатов промежуточной (итоговой) аттестации обучающихся
Объединения _____ 20__/20__ учебный год

ФИО педагога _____

Название программы _____

Уровень программы _____

№ группы _____ Год обучения _____

Дата проведения ____/____/20__ г.

Форма проведения _____
 (соревнование, выставка, открытое занятие, зачет, контрольное занятие и др.)

Соотношение баллы/ уровни **высокий** _____ **средний** _____ **низкий** _____

№	Фамилия, имя обучающегося	Критерии оценки				Итоговый балл	Уровень
		интерфейс программы	работа с пространством	поиск объектов	правильный подбор деталей		
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							

Члены аттестационной комиссии:

ФИО _____ / _____ /
 подпись

Всего диагностировано _____ обучающихся. Из них

- высокий уровень имеют _____ чел.,
- средний _____ чел.,
- низкий _____ чел.

**Система оценивания
результата моделирование, получаемого в ходе реализации
проекта «Формирование и оценивание метапредметного результата
моделирование с помощью конструкторов Лего»**

1. Конкретизация метапредметного результата:

умение моделировать с помощью конструктора Lego DD

2. Объект оценивания – модель, созданная обучающимися, процесс создания модели.

3. Критерии оценивания:

Критерии	Показатели	Балл
1. Постановка задачи	Сформулировал самостоятельно	5
	Сформулировал при помощи педагога	3
	Не смог сформулировать	0
2. Выделение характеристик объекта-оригинала	Выделяет значимые свойства объекта-оригинала	5
	Выделяет свойства объекта-оригинала, но не разделяет на основные и второстепенные	3
	Не может выделить характеристики	0
3. Отображение необходимых элементов в виде схемы	В схеме отражены только необходимые элементы	5
	В схеме отражены необходимые элементы,	3

	но присутствуют лишние, мешающие восприятию модели	
	Отображены не все элементы	1
	Элементы не отражены	0
4. Конструирование модели	Самостоятельно собрал модель из конструктора согласно познавательной задаче	5
	Собрал модель из конструктора согласно познавательной задаче, прибегнув к помощи педагога (других детей)	3
	Не смог собрать модель	0
5. Продукт деятельности (модель)		
5.1. Полнота	В модели учтены все основные свойства	5
	В модели упущены некоторые основные свойства	3
	В модели не учтены основные свойства	0
5.2. Простота /сложность	Конструкция модели проста	5
	Конструкция модели сложна	3
5.3. Адекватность	С помощью модели задача решается	5
	С помощью модели	0

	задача не решается	
--	--------------------	--

28-35 баллов – высокий уровень

20-27 баллов – средний уровень

ниже 19 баллов – низкий уровень

Примечание.

В случае необходимости могут быть добавлены такие критерии как оригинальность, креативность.