

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
КАЛИНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа «Школа будущего»

РАССМОТРЕНО
на заседании педагогического
совета МБОУ СОШ «Школа будущего»

«29» августа 2018 г.

Протокол № 1



УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ СОШ «Школа будущего»

Голубицкий А.В.

Приказ № 601 от «29» августа 2018 г.

Дополнительная общеразвивающая программа

Кружок технического творчества «3D – моделирование»

(наименование программы)

техническая
(направленность)

10-15 лет
(возраст детей)

1 год
(срок реализации)

Программу составил (а):

Сычёв Николай Игоревич
(ФИО)

(должность)

п. Большое Исаково
2017

1. Пояснительная записка.

Мировая и отечественная экономика входят в новый технологический уровень, который требует иного качества подготовки инженеров. В то же время нехватка инженерных кадров в настоящее время в России является серьезным ограничением для развития страны.

Решающее значение в работе инженера-конструктора или проектировщика имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования в школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков. Данный курс посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью компьютерной программы SketchUp, позволяющей рисовать в объеме, развивать пространственное мышление.

Программа составлена в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"; Конвенция ООН о правах ребенка. Приказ № 1008 от 29 августа 2013 года "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам"

Актуальность и новизна программы в том, что она относится научно-познавательному и техническому виду деятельности. Ведется в виде сообщающих бесед и фронтальных практических занятий. В процессе, обучающиеся готовятся к олимпиадам по 3D-моделированию и развивают инженерное мышление. Параллельно учениками выполняется проектная работа, связанная с тем или иным методом визуализации.

Цель программы: формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение элементов основных предпрофессиональных навыков специалиста по трёхмерному моделированию, работа в программе SketchUp.

Задачи программы:

Обучающие:

- овладение базовым набором компетенций в области 3D-моделирования с помощью компьютерной программы SketchUp;
- объединять созданные объекты в функциональные группы и создавать простые трёхмерные модели, моделировать их с помощью компьютерной программы.

Развивающие:

- формировать умения ориентироваться в трёхмерном пространстве, эффективно использовать базовые инструменты создания объектов и модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- создавать условия для социального, профессионального самоопределения учащихся;

Воспитательные:

- сформировать положительное отношение к алгоритмам трехмерного моделирования и представление об основных инструментах для 3D-моделирования;
- формировать чувство коллективизма, толерантное отношение к мнению и чувствам других.

Программа ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу информатики в части изучения информационного моделирования, призвана развить умения использовать трёхмерные графические представления информации в процессе обучения.

Программа рассчитана на **70 часов** (2 занятия в неделю). **Срок реализации** программы – **один год**. В кружок принимаются обучающиеся в возрасте с 10 до 16 лет, имеющие желание развиваться в области технического творчества, умеющих работать в команде, формулировать и отстаивать свою точку зрения и участвовать в принятии решений, стремящихся реализовать конструкторско-технологическую деятельность. Ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу информатики в части изучения информационного 3D-моделирования, призвана развить умения использовать трёхмерные графические представления информации в процессе обучения в образовательном учреждении общего среднего образования.

Прогнозируемые результаты и способы их проверки

В конце года обучающиеся должны знать:

- предметные результаты учебного предмета «Информатика»;
- обучающийся получит углублённые знания о возможностях построения трёхмерных моделей;
- как самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

Обучающиеся должны уметь:

- применять способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- уметь ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивать получающегося творческого продукта и соотносении его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.
- сформировать и развить компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- навыки подготовки графических материалов для эффективного выступления.

Контроль результатов

Результативность полученных знаний определяется при выполнении практических творческих работ, по результатам участия в конкурсах и олимпиадах.

Промежуточный контроль результатов отслеживаются по творческим работам, выполненным в конце изученного раздела.

Режим занятий

Образовательная деятельность проводится в течение всего календарного года, с 1 сентября по 31 августа, который делится на учебный период по общеразвивающей программе и летний период.

Учебный период

Начало учебного периода – 1 сентября;

Окончание учебного периода – 31 мая.

Летний период

Начало летнего периода – 1 июня;

Окончание летнего периода – 31 августа.

В летний период занятия кружка проводятся в форме экскурсий на объекты технической направленности, самостоятельные проектные задания и самоподготовка.

Учебно–тематический план

№пп	Тема	Часы		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение. Основные понятия 3D моделирования. Трёхмерное пространство. Работа с ПК. Знакомство с программой. Базовые инструменты. Интерфейс Google SketchUp. Основные инструменты. Выбор. Компонент. Ластик. Палитра.	2	2	0
2	Знакомство с программой. Инструменты рисования. Линия. Дуга. От руки. Прямоугольник. Окружность. Многоугольник.	2	1	1
3	Знакомство с программой. Навигация в сцене. Камера. Вращение. Панорамирование. Лупа. Окно увеличения. Показать все. Предыдущий вид. Следующий вид. Виды.	2	1	1
4	Знакомство с программой. Инструменты и опции редактирования. Инструмент вдавить/выдавить. Инструменты. Следуй за мной. Контур.	2	1	1
5	Знакомство с программой. Инструменты. Перемещение. Вращение. Масштабирование. Инструмент Плоские и криволинейные поверхности.	2	1	1
6	Знакомство с программой. Инструмент Смягчение и сглаживание ребер. Горячие клавиши.	2	1	1
7	Создаем простейший объект дом с окнами.	2	0	2
8	Создание групп и компонентов. Их отличие.	2	1	1
9	Задаем размеры. Инструменты. Рулетка. Указатель размера. Угломер.	2	1	1
10	Изменяем размер. Инструменты. Масштаб. Переместить или копировать	2	1	1
11	Копирование в SketchUp. Инструменты. Переместить или копировать. Повернуть. Горячие клавиши.	2	1	1
12	Разделение линий в SketchUp.	1	0	1
13	Поворачиваем объекты в SketchUp. Инструмент Повернуть.	1	0	1
14	Проверочная работа.	2	0	2
15	Создаём объемную звезду. Зеркальное отображение. Загружаем файл Jpeg Работа с размерами.	2	0	2

16	Работа с изученными инструментами. Строим трубопровод. Учимся гнуть детали.	2	0	2
17	Делаем окно в изогнутой стене используем пройденные инструменты.	1	0	1
18	Проверочная работа.	1	0	1
19	Построение сложной модели. Инструмен сечение. Вспоминаем функции групп и компонентов.	5	1	4
20	Делаем врез в деталях	1	0	1
21	Объединяем фигуры в SketchUp. Инструменты для работы со сплошными объектами.	2	0	2
22	Строим модели. Окрашиваем линии в разные цвета	3	0	3
23	Создаем шар в SketchUp.	1	0	1
24	Создаем вазу в SketchUp.	2	0	2
25	Создаем стол в SketchUp. Используем группы и компоненты.	8	0	8
26	Толщина и цвет линий в SketchUp	2	0	2
27	Работа со слоями в SketchUp.	2	1	1
28	Скругление граней.	1	0	1
29	Создаем игральную кость со скругленными гранями.	1	0	1
30	Создаём 3D модель квартиры по чертежу.	4	0	4
31	Создание собственного проекта.	4	1	3
32	Создание и подготовка моделей для печати на 3D принтере	2	0	2
	Всего часов	70	14	56

Содержание программы

№	Темы занятий	Основное содержание	Основные формы работы		Средство обучения и воспитания	Ожидаемые результаты	Формы контроля
			Характеристика деятельности педагога	Характеристика деятельности ученика			
1	Введение. Основные понятия 3D моделирования. Трехмерное пространство. Работа с ПК. Знакомство с программой. Базовые инструменты. Интерфейс Google SketchUp. Основные инструменты. Выбор. Компонент. Ластик. Палитра.	Знакомство с основными образовательными компонентами. Изучение ТБ.	Подготовка и проведение инструктажа. Опрос обучающихся на уровень осведомленности. Организация работы обучающихся	Лекция по ТБ и содержанию программы, просмотр видеороликов о 3D технологиях и их возможностях.	Папка с ТБ, видеопроектор.	Знакомство с программой, соблюдение ТБ.	Тест.
2	Знакомство с программой. Инструменты рисования. Линия. Дуга. От руки. Прямоугольник. Окружность. Многоугольник.	Знакомство с программой. Интерфейс Google SketchUp.	Организация работы обучающихся. Разработка дидактического материала.	Лекция об основных компонентах, инструментах работы, а так же знакомство с интерфейсом Google SketchUp .	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы. Набор пластика.	Знание основных компонентах и инструментах при работе в программе и знание интерфейса Google SketchUp.	Опрос.
3	Знакомство с программой.	Инструменты рисования. Линия.	Организация работы	Знакомство с координатной	Ноутбуки, раздаточный	Навыки работы с инструментами.	Практическая работа

	Навигация в сцене. Камера. Вращение. Панорамирование. Лупа. Окно увеличения. Показать все. Предыдущий вид. Следующий вид. Виды.	Дуга. От руки.	обучающихся. Разработка дидактического материала	сеткой. Создание простейшей трехмерной сцены	материал. Интернет ресурсы	Геометрия объектов. Изучение интерфейса приложения. Отработка действий с инструментами.	
4	Знакомство с программой. Инструменты и опции редактирования. Инструмент вдавить/выдавить. Инструменты. Следуй за мной. Контур.	Дать понятие объекту и его назначению. Практически научить создавать простейшие объекты.	Организация работы, лекция в заданной теме.	Создавать простейшие объекты. Навигация в сцене. Камера. Вращение. Панорамирование	ПО, ноутбуки. Интернет ресурсы.	Знание, что есть навигация, навыки по созданию простейших объектов.	Тест
5	Знакомство с программой. Инструменты. Перемещение. Вращение. Масштабирование. Инструмент Плоские и криволинейные поверхности.	Работа по алгоритму.	Организация работы обучающихся. Разработка дидактического материала	Работа по заданному алгоритму, разобрать понятия вида.	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы	Навыки работы по алгоритмы, работать с понятиями.	Опрос
6	Знакомство с программой. Инструмент Смягчение и сглаживание ребер.	Расширение знаний по инструментам и интерфейсу программы.	Организация рабочего пространства и разработка заданий.	Работа с инструментами, знакомство с опциями редактирования.	Ноутбуки, технические карты.	Навыки работы с инструментами, опции редактирования.	Практическая работа

	Горячие клавиши.						
7	Создаем простейший объект дом с окнами.	Знакомство с новыми командами в алгоритме.	Организация работы обучающихся. Разработка дидактического материала	Применений знаний в определенной области алгоритма.	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы	Применений знаний в определенной области алгоритма.	Опрос
8	Создание групп и компонентов. Их отличие.	Выбор в быстрой последовательности. Выбор и создание группы через контекстное меню	Организация рабочего пространства и разработка заданий	Отработка приемов группирования.	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы	Навыки приемов группирования.	Тест
9	Задаем размеры. Инструменты. Рулетка. Указатель размера. Угломер.	Знакомство с навыками работы измерительных инструментов, навигация.	Организация работы обучающихся. Разработка дидактического материала	Отработка действий редактирования внутри группы.	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы	Отработка действий редактирования внутри группы.	Опрос
10	Изменяем размер. Инструменты. Масштаб. Переместить или копировать.	Изучение интерфейса приложения. Отработка действий с инструментами, переместить и копировать.	Организация рабочего пространства и разработка заданий	Изучение интерфейса приложения. Отработка действий с инструментами.	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы	Знание интерфейса. Отработка действий с инструментами.	Тест
11	Копирование в SketchUp. Инструменты. Переместить или копировать.	Отработка действий с инструментами, переместить и копировать	Разработка дидактического материала.	Отработка действий с инструментами, переместить и копировать	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы	Знакомство с дополнительными приемами редактирования	Тест

	Повернуть. Горячие клавиши.						
12	Разделение линий в SketchUp.	Изучение интерфейса приложения. Отработка действий с инструментами, переместить и копировать.	Организация работы обучающихся. Разработка дидактического материала	Работа с интерфейсом, отработка навыков по разделению линий.	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы	Отработка действий с инструментами.	Тест
13	Поворачиваем объекты в SketchUp. Инструмент Повернуть.	Учимся поворачивать объекты в SketchUp. Инструмент Повернуть.	Организация работы обучающихся. Разработка дидактического материала	Навыки работы с объектами.	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы	Знакомство с дополнительными приемами редактирования	Опрос
14	Проверочная работа.	Проверка компетенций.	Организация рабочего пространства и разработка заданий	Проверка компетенций.	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы	Отработка действий с инструментами.	Практическая работа
15	Создаём объемную звезду. Зеркальное отображение. Загружаем файл Jpeg Работа с размерами.	Изучение интерфейса приложения. Отработка действий с инструментами, переместить и копировать.	Организация рабочего пространства и разработка заданий	Отработка действий с инструментами, переместить и копировать.	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы	Отработка действий с инструментами.	Обсуждение
16	Работа с изученными инструментами. Строим трубопровод.	Работа по заданному алгоритму.	Организация работы обучающихся.	Навыки работы по алгоритму.	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет	Навыки работы по алгоритму. Работа с инструментами.	Практическая работа

	Учимся гнуть детали.		Разработка дидактического материала		ресурсы		
17	Делаем окно в изогнутой стене используем пройденные инструменты.	Отработка навыков работы с набором изученных инструментов.	Организация работы обучающихся. Разработка дидактического материала	Отработка навыков работы с набором изученных инструментов.	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы	Отработка действий с инструментами.	Тест
18	Проверочная работа.	Проверка компетенций.	Организация рабочего пространства и разработка заданий	Проверка компетенций.	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы	Отработка действий с инструментами.	Практическая работа.
19	Построение сложной модели. Инструмент сечение. Вспоминаем функции групп и компонентов.	Навыки работы с новыми возможностями инструментов. Построение сложной модели	Организация рабочего пространства и разработка заданий	Построение сложной модели	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы	Отработка действий редактирования внутри группы.	Построение сложной модели
20	Делаем врез в деталях	Строим точно. Управление инструментами рисования.	Организация рабочего пространства и разработка заданий	Навыки точной работы Строим точно. Управление инструментами рисования.	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы	Отработка действий с инструментами.	Практическая работа.
21	Объединяем фигуры в SketchUp. Инструменты для работы со сплошными объектами.	Работа и новые компетенции по работе с инструментами.	Организация рабочего пространства	Навыки и инструменты для работы со сплошными объектами.	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы	Отработка действий с инструментами.	Опрос
22	Строим модели. Окрашиваем линии в	Знакомство с возможностями	Организация работы	Знакомство с возможностями	Ноутбуки, раздаточный	Отработка действий с	Тест

	разные цвета	текстурной визуализации.	обучающихся. Разработка дидактического материала	текстурной визуализации.	материал. Интернет ресурсы	инструментами.	
23	Создаем шар в SketchUp.	Работа с объемным объектом.	Организация рабочего пространства и разработка заданий	Навыки и отработка компетенций работы с объемами.	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы	Работа с объемным объектом.	Работа с объектом шар.
24	Создаем вазу в SketchUp.	Работа с объемным объектом.	Разработка дидактического материала	Навыки и отработка компетенций работы с объемами. Создание вазы.	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы	Отработка действий с инструментами. Работа с объемным объектом.	Создание вазы.
25	Создаем стол в SketchUp. Используем группы и компоненты.	Работа с объемным объектом и группой объектов.	Организация работы обучающихся. Разработка дидактического материала	Навыки и отработка компетенций работы с группой объемных объектов.	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы	Отработка действий с инструментами. Работа с объемным объектом и группой объектов.	Практическая работа.
26	Толщина и цвет линий в SketchUp	Работа с линиями, измерение линий, изменений толщины.	Разработка дидактического материала	Навыки работы с линиями, измерение линий, изменений толщины.	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы	Навыки работы с линиями, измерение линий, изменений толщины	Опрос
27	Работа со слоями в SketchUp.	Изучение интерфейса диалоговых окон.	Организация работы обучающихся. Разработка дидактического материала	Изучение интерфейса диалоговых окон.	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы	Изучение интерфейса диалоговых окон.	Тест
28	Скругление граней.	Изучение	Организация	Изучение	Ноутбуки,	Изучение	Практическая

		интерфейса диалоговых окон.	рабочего пространства и разработка заданий	интерфейса диалоговых окон.	раздаточный материал. Интернет ресурсы	интерфейса диалоговых окон.	работа
29	Создаем игральную кость со скругленными гранями.	Изучение компетенций работы в интерфейсе.	Организация работы обучающихся. Разработка дидактического материала	Работа с компетенциями по созданию объектов.	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы	Закрепление навыков работы с объектами.	Тест
30	Создаём 3D модель квартиры по чертежу.	Технологии 3D печати. Создание квартиры по заданным параметрам.	Организация рабочего пространства и разработка заданий	Технологии 3D печати. Создание квартиры по заданным параметрам.	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы	Технологии 3D печати. Создание квартиры по заданным параметрам.	Знакомство с технологиями 3D печати.
31	Создание собственного проекта.	Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах	Разработка дидактического материала	Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы	Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах	Работа над проектом.
32	Создание и подготовка моделей для печати на 3D принтере	Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах	Организация рабочего пространства и разработка заданий	Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах	Ноутбуки, раздаточный материал. Интернет ресурсы. Пластик. Принтер.	Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах	Работа над проектом. Итоговая аттестация.

Материально-методическое обеспечение

Методическое обеспечение

Рабочая программа рассчитана на 70 часов, по 2 часа в неделю. Дидактический материал по 3D моделированию, прототипированию объектов. Чертежные инструменты, 3D ручки, 3D принтер, филамент.

Основные формы занятий

Основной формой обучения является практическая работа, которая выполняется индивидуально и группами, подготовка к олимпиаде, работа над проектами.

Приёмы и методы организации занятий

Подача учебного материала на занятиях используются следующие методы:

- словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- наглядные методы (демонстрация мультимедийных презентаций, фильмов);
- практические методы (практическая работа);

Творческая активность обучающихся используются следующие методы:

- репродуктивные методы (выполнения заданий по образцу);
- исследовательские методы (обучающиеся сами открывают необходимую информацию);
- эвристические методы (частично-поисковые, с возможностью выбора нескольких вариантов);
- проблемные методы (методы проблемного изложения, когда дается лишь часть готового знания).

Материально-техническое обеспечение

Для организации занятий необходимо:

- ноутбук;
- принтер;
- флешкарта;
- раздаточный материал;
- канцелярские принадлежности;
- 3D ручки 5 штук;
- филамент различных цветов;
- видео уроки;
- 3D принтер.

Занятия проводятся в 3D-лаборатории МБОУ СОШ «Школа будущего».

Список литературы

Нормативные акты

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012года № 273-ФЗ;
- Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования и основного общего образования;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 "Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";

- "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей" (Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14);
- Положение об общеразвивающей программе по дополнительному образованию обучающихся в МБОУ СОШ «Школа будущего»;
- Устав МБОУ СОШ «Школа будущего».

Литература и интернет ресурсы

1. «Продвинутый курс для 3D ручки», Изд. "Радужки." (2015) (Автор книги аспирант Московского государственного университета приборостроения и информатики)
2. ПО программа SketchUp
3. Интернет ресурсы. <https://yandex.ru/video/search>
4. Интернет ресурсы 3D образования.