

## Дополнительная общеобразовательная программа

### «Умный город-инженерный класс»

#### Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Умный город-инженерный класс» (далее Программа), ориентирована на получение знаний и умений по курсу черчения и информатики в области изучения компьютерного моделирования. Курс посвящён изучению основ создания моделей средствами редактора трехмерной графики SketchUp, Компас 3D, AutoCAD и Fusion 360. А также освоению принципов работы принтера Prusa i3, и предпечатной обработки моделей в программах Repeater – Host.

Курс Программы, с одной стороны, призван развить умения использовать трёхмерные графические представления информации в процессе обучения в объединении, а с другой - предназначен для прикладного использования обучающимися в их дальнейшей творческой деятельности.

#### Программа технической направленности

Программа разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 N 273-ФЗ);
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р- Москва);
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р г.- Москва)
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
5. Примерные требования к программам дополнительного образования детей (письмо Минобрнауки России от 11.12.06 № 061844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»);
6. Устав МАУ ДО «ЦДТ»;
7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242);

8. Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей: Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 (утв. Постановлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41).

**Актуальность:** данная программа дает возможность детям научиться чертить, а также частично освоить профессиональные инженерные программы САД попробовать себя в роли инженера-проектировщика.

**Отличительные особенности программы в том, что:** обучающиеся не просто воплощают свои идеи в чертежах, но и имеют возможность распечатывать свои модели и прототипы на 3D принтерах, 3D ручках. Осваивают принцип предпечатной подготовки объектов, работу в слайсерах.

**Адресат программы:** программа для детей 10-18 лет, интересующихся изобретательским и инженерным делом.

**Объем и срок освоения программы:** Программа, рассчитана на 5 лет обучения. Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 часа -144 часа каждый год.

**Формы организации образовательного процесса** очная, занятия проводятся со всей группой в МАУ ДО «ЦДТ». Состав группы постоянный.

Занятия объединения организованы с учетом индивидуального подхода к каждому обучающемуся, что позволяет заниматься детям с разным уровнем знаний.

Занятия предполагают теоретические и практические части. В ходе бесед и при помощи мультимедийных пособий, дается информация о конкретных методах и приёмах визуализации данных средствами Компас 3D, SketchUp, AutoCAD и Fusion360. На практических занятиях учащиеся, опираясь на полученные сведения и информацию, самостоятельно выполняют задания по освоению технологий визуализации и для проекта распечатывают 3D-модели на 3d-принтере.

Содержание программы представляет собой самостоятельные модули, изучаемые в течение всего курса обучения: черчение на бумаге, черчение в САД, печать на 3D принтере, работа с 3D ручками.

В процессе обучения, учащимися выполняются проектные работы, связанные с тем или иным методом визуализации, что так же способствует развитию личности обучающегося, его умения анализировать и выделять

нужный материал, выдвигать новые идеи и учиться их защищать. Проектные работы представляются на конкурсах и соревнованиях разного уровня.

В процессе работы используются различные методы:

- объяснительно иллюстрационный;
- репродуктивный;
- частично поисковый;
- метод практической деятельности;
- метод проектной деятельности;
- метод проблемного обучения;
- методы трансляции учебного материала (кейс – технология, сетевая технология).

Приемы работы с обучающимися:

- индивидуальные;
- групповые;
- парные;
- фронтальные.

**Цель программы:** Формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей в САД, освоение элементов основных навыков специалиста по трёхмерному моделированию.

**Задачи реализации программы:**

1. Освоить инженерные программы SketchUp, Компас 3D, AutoCAD и Fusion 360 и способы предпечатной обработки моделей в слайсере Repeater – Hosti и принципы работы 3D принтеров;
2. Научить выстраивать полную технологическую цепочку: от идеи до конкретного инженерного продукта при помощи программ SketchUp, Компас 3D, AutoCAD и Fusion 360, слайсере Repeater – Hosti и принципы работы 3D принтеров;
3. Развить конструкторские и изобретательские способности, потребность в творческой деятельности;
4. Сформировать положительное отношение обучающихся, к основам трехмерного моделирования, воспитать настойчивость и стремление к достижению поставленной цели;
5. Сформировать общую информационную культуру у учащихся.

**Задачи по годам обучения:**

#### Первый год обучения:

1. Познакомить с основными понятиями черчения.
2. Освоить интерфейс программы SketchUp.
3. Развить конструкторские способности обучающихся.
4. Сформировать устойчивый интерес учащихся к техническому творчеству.

#### Второй год обучения:

1. Научить выстраивать технологическую цепочку: от идеи до конкретного инженерного продукта при помощи программ SketchUp, Компас 3D, AutoCAD и Fusion 360 (на выбор).
2. Научить ориентироваться в трёхмерном пространстве в САД;
3. Воспитать настойчивость и стремление к достижению поставленной цели;

#### Третий год обучения:

1. Сформировать представление об основных инструментах программного обеспечения для 3D - моделирования;
2. Научить эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
3. Развить навыки обработки и анализа информации;
4. Сформировать общую информационную культуру у учащихся;

#### Четвертый год обучения:

1. Сформировать представление об инструментах программного обеспечения для 3D - моделирования;
2. Развить навыки самостоятельной работы.
3. Сформировать зоны личных научных и творческих интересов учащихся.

#### Пятый год обучения:

1. Сформировать представление об инструментах программного обеспечения для 3D - моделирования;
2. Развить конструкторские и изобретательские способности, потребность в творческой деятельности;
3. Развить навыки обработки и анализа информации;

**Учебный план**  
**Первый год обучения**

Тема	Количество часов			Формы контроля
	Теория	Практика	Всего	
Вводное занятие.	1	1	2	
Черчение.	7	19	26	Практические задания.
Черчение в CAD.	20	60	80	Практические задания.
Печать на 3D принтере, работа с 3D ручками.	10	26	36	Наблюдение.
<b>Итого:</b>	38	106	144	

**Второй год обучения**

Тема	Количество часов			Формы контроля
	Теория	Практика	Всего	
Вводное занятие.	1	1	2	
Черчение.	2	8	10	Наблюдение.
Черчение в CAD.	20	70	90	Практические задания.
Печать на 3D принтере, работа с 3D ручками.	10	32	42	Наблюдение.
<b>Итого:</b>	33	111	144	

**Третий год обучения**

Тема	Количество часов			Формы контроля
	Теория	Практика	Всего	
Вводное занятие.	1	1	2	
Черчение.	2	8	10	Наблюдение.
Черчение в CAD.	10	50	60	Практические задания..
Печать на 3D принтере, работа с 3D ручками.	10	32	42	Наблюдение.
Работа над исследовательским проектом.	15	15	30	Наблюдение
<b>Итого:</b>	38	106	144	

### Четвертый год обучения

Тема	Количество часов			Формы контроля
	Теория	Практика	Всего	
Вводное занятие.	1	1	2	
Черчение.	2	8	10	Наблюдение
Черчение в CAD.	10	50	60	Практические задания.
Печать на 3D принтере, работа с 3D ручками.	10	32	42	Наблюдение
Работа над исследовательским проектом.	15	15	30	Наблюдение
<b>Итого:</b>	38	106	144	

### Пятый год обучения

Тема	Количество часов			Формы контроля
	Теория	Практика	Всего	
Вводное занятие.	1	1	2	
Черчение.	2	6	8	Наблюдение
Черчение в CAD.	10	60	70	Практические задания.
Печать на 3D принтере, работа с 3D ручками.	10	14	24	Наблюдение
Работа над исследовательским проектом.	25	15	40	Наблюдение
<b>Итого:</b>	48	96	144	