

Муниципальное учреждение дополнительного образования
Центр детского творчества

Приложение
к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе Учреждения

«Утверждено»

Решение методического совета
протокол №1 от «26»августа 2016 года

Председатель совета _____
Ф.И.О.

«Принято»

Решение педагогического совета
протокол №1 от «29» августа 2016года

Председатель педсовета _____
Ф.И.О.



Рабочая программа
«Основы 3D - моделирования»

Срок реализации программы: 3 года

Возраст обучающихся: 10-18 лет

Разработчик программы:

Чумак Станислав Алтадьевич,
педагог дополнительного образования
муниципального учреждения дополнительного
образования Центр детского творчества

Аксарка, 2016

Пояснительная записка.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- концепцией развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р);
- порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008);
- письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 декабря 2006 года № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Направленность программы – техническая.

Актуальность. Трёхмерная графика (3D (от англ. 3 Dimensions — «3 измерения») Graphics, Три измерения изображения) — раздел компьютерной графики, совокупности приемов и инструментов (как программных, так и аппаратных), предназначенных для изображения объёмных объектов.

Актуальность программы заключается в том, что существует необходимость укрепления связей обучающегося между восприятием реальных объектов окружающего мира с их виртуальной формой представления – в трехмерной графике. Содержание программы «Основы 3D - моделирования» не ограничивается какой-либо одной областью знаний, а это переплетение истоков общих знаний о мире, законах физики и механики, с умением творчески представить свое видение, понимание окружающих объектов и явлений.

Программа рассчитана на освоение обучающимися таких объектов 3D – моделирования, как компьютерные 3D-редакторы, 3D – ручка, 3D – принтер.

Технология 3d печати довольно новая, но она развивается действительно очень быстро.

С помощью 3D принтера для учащихся становится возможным разрабатывать дизайн предметов, которые невозможно произвести даже с помощью станков. В прошлом ученики были ограничены в моделировании и производстве вещей, так как из инструментов производства они обладали только руками и простыми обрабатывающими машинами. Сейчас же эти ограничения практически преодолены. Почти все, что можно нарисовать на компьютере в 3D программе, может быть воплощено в жизнь.

В процессе реализации данной программы происходит ориентация на выбор обучающимися профессий (которые востребованы в современном обществе) связанных с компьютерным моделированием: строительное моделирование, биологическое моделирование, медицинское моделирование, 3 D – дизайн, 3 D – анимация, 3 D - архитектура и т.д.

Цель: научить решению задач моделирования объёмных объектов средствами информационных технологий.

Задачи:

- формирование знаний о роли информационных процессов в живой природе, технике, обществе;

- закрепить и углубить знания, полученные в базовых курсах математики, геометрии, информатики, черчения, ИЗО;
- формирование знаний о значении информатики и вычислительной техники в развитии общества и в изменении характера труда человека;
- формирование знаний об основных принципах работы компьютера, способах передачи информации;
- формирование умений и навыков самостоятельного использования компьютера в качестве средства для решения практических задач;
- развитие мышления и творческого воображения обучающихся, умения самостоятельно осуществлять поиск идей и воплощение их в проектах;
- воспитывать интерес к профессиям, востребованным в современном обществе, и связанным с информационными технологиями.

Реализация этих задач, а также отличительная особенность данной программы в том, что развитие навыков трехмерного моделирования и объемного мышления будет способствовать дальнейшему формированию взгляда обучающихся на мир, раскрытию роли информационных технологий в формировании естественнонаучной картины мира, формированию компьютерного стиля мышления, подготовке обучающихся к жизни в информационном обществе. Сферой применения 3D-моделирования является моделирование сложных трехмерных объектов в архитектуре, строительстве, энергосетях, инженерии, дизайне интерьеров, ландшафтной архитектуре, градостроительстве, дизайне игр, кинематографе и телевидении, деревообработке, 3d печати, образовании и др.

Успешное освоение обучающимися данной программы позволит им продолжить обучение по программе профессионального трехмерного моделирования, в творческих объединениях анимационной и видео направленности.

Срок реализации программы.

Программа рассчитана на 3 года обучения, общее количество 144 часа в год.

Формы и режимы занятий:

Формы занятий: Основными, характерными при реализации данной программы формами являются комбинированные занятия. Занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

Планируемый режим занятий: 4 часа в неделю – два занятия по 2 часа. После каждого часа обучения предусмотрен перерыв для отдыха обучающихся. Численность группы составляет 15 человек.

Методы обучения, используемые на занятиях:

Основным методом обучения в курсе «Основы 3D-моделирования» является метод проектов. Проектная деятельность позволяет развить исследовательские и творческие способности обучающихся.

Формы подведения итогов:

Подведение итогов обучения ребенка осуществляется в рамках промежуточной и итоговой аттестации по каждому году обучения.

Промежуточная аттестация проводится по итогам обучения за первое полугодие учебного года в форме выполнения тестового задания и практической работы.

Итоговая аттестация по результатам обучения за учебный год осуществляется в форме защиты творческого проекта.

Учебно-тематический план 1 года обучения:

№	Содержание	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика

1.	Раздел 1. Введение	4	4	-
1.1.	Ознакомление обучающихся с целями и задачами курса. Инструктаж по технике безопасности.	2	2	-
1.2.	Виртуальность, как способ изучения реального мира.	2	2	-
2.	Раздел 2. Информационные технологии и автоматизированные информационные системы.	4	4	-
2.1.	Информация. Понятие информации и ее свойства, технология сбора, хранения, передачи, обработки и представления данных.	2	2	-
2.2.	Автоматизированные информационные системы	2	2	-
3.	Раздел 3. Введение в Blender.	68	18	50
3.1	Интерфейс Blender. Перемещение и изменение объектов в Blender.	6	2	4
3.2	Объекты в Blender.	8	2	6
3.3.	Экструдирование (выдавливание) в Blender.	8	2	6
3.4.	Подразделение (subdivide) в Blender.	8	2	6
3.5.	Булевы операции в Blender.	8	2	6
3.6.	Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение.	8	2	6
3.7.	Сглаживание объектов в Blender.	4	2	2
3.8.	Добавление материала. Свойства материала.	8	2	6
3.9.	Текстуры в Blender.	6	2	4
3.10.	Создание объекта по точным размерам.	4	-	4
4.	Раздел 4. Творческие проекты	68	10	58
4.1.	«Кофейная чашка»	4	1	3
4.2.	«Бамбук»	6	1	5
4.3.	«Гавайская гитара»	10	2	8
4.4.	«Цветущая вишня»	10	2	8
4.5.	«Модель самолета»	20	2	18
4.6.	Разработка и выполнение собственного творческого проекта	18	2	16
	Итого:	144	36	108

Ожидаемые результаты:

- индивидуальное развитие и личностный рост обучающихся;
- формирование информационно – коммуникативной компетентности обучающихся;
- обучающиеся познакомятся с основными элементами трехмерной графики, с

3D моделями реальных объектов, с форматами графических файлов, с различными трехмерными редакторами;

- обучающиеся научатся создавать виртуальные 3D объекты в программе Blender, редактировать их, сохранять и использовать их в различных работах; приобретут навыки трехмерного моделирования;

- усовершенствование у обучающихся технических навыков работы с компьютером, использования сети Интернет;

- получение обучающимся опыта самостоятельного социального действия: участие в акциях, конкурсах и фестивалях разного уровня организации.

Содержание программы 1 года обучения:

	Раздел 1. Введение (4 ч.)	<p><u>Тема №1:</u> Ознакомление обучающихся с целями и задачами курса. Инструктаж по технике безопасности – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №2:</u> Виртуальность, как способ изучения реального мира. – 2 часа (теоретическое занятие).</p>
	Раздел 2. Информационные технологии и автоматизированные информационные системы. (4ч.)	<p><u>Тема № 3:</u> Информация. Понятие информации и её свойства, технология сбора, хранения, передачи, обработки и представления информации. – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №4:</u> Автоматизированные информационные системы – 2 часа (теоретическое занятие).</p>
	Раздел 3. Введение в Blender. (68 ч.)	<p><u>Тема №5:</u> Интерфейс Blender. - 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №6:</u> Перемещение и изменение объектов в Blender. – 4 часа (практическое занятие).</p> <p><u>Тема № 7:</u> Объекты в Blender – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема № 8:</u> Создание объектов «Молекула воды», «Капля» – 6 часов (практическое занятие).</p> <p><u>Тема №9:</u> Экструдирование (выдавливание) в Blender. – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №10:</u> Создание объектов путем экструдирования – 6 часов (практическое занятие).</p> <p><u>Тема №11:</u> Подразделение (subdivide) в Blender. – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №12:</u> Создание моделей «стола», «кресла» и т.д. – 6 часов (практическая работа).</p> <p><u>Тема №13:</u> Булевы операции в Blender. – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №14:</u> Создание объектов с помощью булевых инструментов – 6 часов (практическое занятие).</p> <p><u>Тема №15:</u> Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение. – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №16:</u> Создание моделей с использованием инструмента Mirror – 6 часов (практическое занятие).</p> <p><u>Тема №17:</u> Сглаживание объектов в Blender. – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №18:</u> Практическая работа «Сглаживание объектов в Blender» - 2 часа (практическое занятие).</p> <p><u>Тема №19:</u> Добавление материала. Свойства материала. – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №20:</u> Практическая работа «Добавление материала. Свойства материала» - 6 часов (практическое занятие).</p> <p><u>Тема №21:</u> Текстуры в Blender. – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №22:</u> Практическая работа «Текстуры в Blender» - 4 часа (практическое занятие).</p> <p><u>Тема №23:</u> Создание объекта по точным размерам. – 4 часа (практическое занятие).</p>

<p>Раздел 4. Творческие проекты (68 ч.)</p>	<p><u>Тема №24:</u> Разработка алгоритма действий по реализации творческого проекта «Кофейная чашка» – 1 час (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема № 25:</u> Реализация творческого проекта «Кофейная чашка» – 3 часа (практическое занятие).</p> <p><u>Тема №26:</u> Разработка алгоритма действий по реализации творческого проекта «Бамбук» - 1 час (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №27:</u> Реализация творческого проекта «Бамбук» – 5 часов (практическое занятие).</p> <p><u>Тема №28:</u> Разработка алгоритма действий по реализации творческого проекта «Гавайская гитара» – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №29:</u> Реализация творческого проекта «Гавайская гитара» - 8 часов (практическое занятие).</p> <p><u>Тема №30:</u> Разработка алгоритма действий по реализации творческого проекта «Цветущая вишня» – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №31:</u> Реализация творческого проекта «Цветущая вишня». – 8 часов (практическое занятие).</p> <p><u>Тема №32:</u> Разработка алгоритма действий по реализации творческого проекта «Модель самолета» – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема № 33:</u> Реализация творческого проекта «Модель самолета» - 18 часов (практическое занятие).</p> <p><u>Тема № 34:</u> Выбор темы собственного творческого проекта. Разработка алгоритма действий по его реализации - 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема № 35:</u> Реализация и защита собственного творческого проекта - 16 часов (практическое занятие).</p>
--	--

Учебно-тематический план 2 года обучения:

№	Содержание	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Раздел 1. Введение	2	2	-
1.1.	Ознакомление обучающихся с целями и задачами курса 2 года обучения. Инструктаж по технике безопасности.	2	2	-
2.	Раздел 2. Моделирование персонажа в Blender	44	8	36
2.1.	Моделирование лица	8	2	6
2.2.	Моделирование туловища	10	2	8
2.3.	Моделирование рук, ног персонажа и соединение их с туловищем	10	2	8
2.4.	Моделирование дополнительных деталей и волос	6	1	5
2.5.	Моделирование одежды	8	1	7
2.6.	Создание готового персонажа	2	-	2
3.	Раздел 3. Введение в Blender Game Engine (BGE).	64	24	40
3.1.	Основы работы в BGE	2	2	-
3.2.	Сенсоры, контроллеры и активаторы.	6	2	4
3.3.	Сила (force) и физические объекты в Blender Game Engine.	4	2	2
3.4.	Взаимодействие объектов в Blender	4	2	2

	Game Engine.			
3.5.	Сенсор Mouse.	4	2	2
3.6.	Управление камерой в Blender Game Engine.	6	2	4
3.7.	Переходы между сценами при работе с игровым движком Blender.	6	2	4
3.8.	Активатор Edit Object.	6	2	4
3.9.	Влияние параметра Grav на поведение объектов в Blender Game Engine.	4	2	2
3.10.	Материалы и текстуры в Blender Game Engine: работа с UV/Image Editor.	4	2	2
3.11.	Создание собственного творческого проекта в BGE	12	2	10
3.12.	Защита творческого проекта	6	2	4
4.	Раздел 4. 3D - ручка	26	7	19
4.1.	Устройство 3D – ручки и техника безопасности при работе с ней	2	2	-
4.2.	Создание 3D моделей по образцу	6	1	5
4.3.	Создание собственных творческих проектов с помощью 3D – ручки	12	2	10
4.4.	Защита собственных творческих проектов.	6	2	4
5.	Раздел 5. Подведение итогов второго года обучения	2	-	2
6.	Раздел 6. Участие в мероприятиях различного уровня организации	6	-	6
	ИТОГО	144	41	103

Ожидаемые результаты:

- индивидуальное развитие и личностный рост обучающихся;
- формирование информационно – коммуникативной компетентности обучающихся;
- обучающиеся научатся создавать виртуальные 3D объекты в различных редакторах и с использованием 3D – ручки, редактировать их, сохранять и использовать их в различных работах;
- обучающиеся научатся создавать собственные игровые модели в BGE;
- усовершенствование у обучающихся технических навыков работы с компьютером, использования сети Интернет;
- получение обучающимся опыта самостоятельного социального действия: участие в акциях, конкурсах и фестивалях разного уровня организации.

Содержание программы 2 года обучения:

Раздел 1. Введение (2 ч.)	<i>Тема №1:</i> Ознакомление обучающихся с целями и задачами курса 2 года обучения. Инструктаж по технике безопасности – 2 часа (теоретическое занятие).
Раздел 2. Моделирование персонажа в Blender. (44 ч.)	<i>Тема №2:</i> Алгоритм действий при моделировании лица персонажа – 2 часа (теоретическое занятие). <i>Тема №3:</i> Моделирование лица персонажа – 6 часов (практическое занятие). <i>Тема №4:</i> Алгоритм действий при моделировании туловища персонажа – 2 часа (теоретическое занятие). <i>Тема №5:</i> Моделирование туловища персонажа – 8 часов (практическое занятие). <i>Тема №6:</i> Алгоритм действий при моделировании рук и ног персонажа – 2 часа (теоретическое занятие).

	<p><u>Тема №7:</u> Моделирование рук и ног персонажа, соединение их с туловищем – 8 часов (практическое занятие).</p> <p><u>Тема №8:</u> Алгоритм действий при моделировании дополнительных деталей и волос персонажа – 1 час (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №9:</u> Моделирование дополнительных деталей и волос персонажа - 5 часов (практическое занятие).</p> <p><u>Тема №10:</u> Алгоритм действий при моделировании одежды персонажа – 1 час (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №11:</u> Создание готового персонажа - 2 часа (практическое занятие).</p>
Раздел 3. Введение в Blender Game Engine (BGE). (64 ч.)	<p><u>Тема №12:</u> Основы работы в BGE – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №13:</u> Сенсоры, контроллеры и активаторы. – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №14:</u> Практическая работа – 4 часа (практическое занятие).</p> <p><u>Тема №15:</u> Сила (force) и физические объекты в Blender Game Engine.– 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №16:</u> Практическая работа – 2 часа (практическое занятие).</p> <p><u>Тема №17:</u> Взаимодействие объектов в Blender Game Engine.– 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №18:</u> Практическая работа – 2 часа (практическое занятие).</p> <p><u>Тема №19:</u> Сенсор Mouse. – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №20:</u> Практическая работа - 2 часа (практическое занятие).</p> <p><u>Тема №21:</u> Управление камерой в Blender Game Engine. – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №22:</u> Практическая работа – 4 часа (практическое занятие).</p> <p><u>Тема №23:</u> Переходы между сценами при работе с игровым движком Blender. - 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №24:</u> Практическая работа – 4 часа (практическое занятие).</p> <p><u>Тема №25:</u> Активатор Edit Object. – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №26:</u> Практическая работа – 4 часа (практическое занятие).</p> <p><u>Тема №27:</u> Влияние параметра Grav на поведение объектов в Blender Game Engine. – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №28:</u> Практическая работа – 2 часа (практическое занятие).</p> <p><u>Тема №29:</u> Материалы и текстуры в Blender Game Engine: работа с UV/Image Editor. – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №30:</u> Практическая работа – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №31:</u> Выбор темы и план реализации собственного творческого проекта в BGE – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №32:</u> Создание собственного творческого проекта в BGE – 10 часов (практическое занятие).</p> <p><u>Тема №33:</u> Основы ораторского искусства и публичного выступления – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №34:</u> Защита собственных творческих проектов. – 4 часа (практическое занятие).</p>
Раздел 4. Раздел 4. 3D - ручка (26 ч.)	<p><u>Тема №35:</u> Устройство 3D – ручки и техника безопасности при работе с ней – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №36:</u> Выбор образцов_3D моделей – 1 час (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №37:</u> Создание 3D моделей по образцу – 5 часов (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №38:</u> Выбор темы и план работы собственного творческого проекта – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №39:</u> Создание собственных творческих проектов с помощью 3D – ручки – 10 часов (практическое занятие).</p> <p><u>Тема №40:</u> Подготовка к защите собственных творческих проектов – 2 часа (теоретическое занятие).</p> <p><u>Тема №41:</u> Защита собственных творческих проектов - 4 часа (практическое занятие).</p>
Раздел 5. Подведение итогов второго года обучения (2 ч.)	<p><u>Тема №42:</u> Подведение итогов второго года обучения (контрольный срез) – 2 часа (практическое занятие).</p>
Раздел 6. Участие в мероприятиях различного уровня организации (6 ч.)	<p><u>Тема №43:</u> Участие в мероприятиях различного уровня организации – 6 часов (практическое занятие).</p>

Учебно-тематический план 3 года обучения:

№	Содержание	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Раздел 1. Введение	2	2	-
1.1.	Ознакомление обучающихся с целями и задачами курса 3 года обучения. Инструктаж по технике безопасности.	2	2	-
2.	Раздел 2. Основы работы на 3D - принтере	48	18	30
2.1.	Основы 3D технологий: история и перспективы.	2	2	-
2.2.	Установка программного обеспечения. Интерфейс, особенности ПО. Вхождение в 3D моделирование. Настройка принтера.	2	1	1
2.3.	Алгоритм: последовательность действий и алгоритм; известные алгоритмы; алгоритм и сохранённая информация.	2	1	1
2.4.	Обзор возможностей создания трехмерных моделей. Правила управления моделями	4	2	2
2.5.	Преобразование цифровой модели. Настройка печати, обзор параметров. Печать.	6	2	4
2.6.	Изучение настроек с расширенными параметрами. Выбор пластика для принтера. Создание трехмерной модели.	6	2	4
2.7.	Этап нарезки. Настройка принтера. Замена сопла.	6	2	4
2.8.	Настройка печати, установка параметров. Печать трехмерной модели.	6	2	4
2.9.	Установка более сложных параметров. Разработка и подготовка проектной модели.	6	2	4
2.10.	Вращение, масштабирование и выравнивание. Трёхмерная визуализация. Инструменты для обслуживания. Печать	8	2	6
3.	Раздел 3. Творческие проекты	80	7	73
3.1.	Выбор темы проекта и планирование его реализации	4	2	2
3.2.	Разработка трехмерной модели на компьютере в соответствии с темой проекта	48	2	46
3.3.	Настройка параметров 3D - принтера	2	1	1
3.4.	Печать 3D- моделей в соответствии с разработанным проектом	18	-	18
3.5.	Защита творческих проектов	8	2	6

4.	Раздел 4. Подведение итогов работы по программе «Основы 3D – моделирования»	2	-	2
5.	Раздел 5. Участие в мероприятиях разного уровня организации»	12	-	12

Ожидаемые результаты:

- индивидуальное развитие и личностный рост обучающихся;
- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать с 3D принтером;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
- получение обучающимся опыта самостоятельного социального действия: участие в акциях, конкурсах и фестивалях разного уровня организации.

Содержание программы 3 года обучения:

Раздел 1. Введение (2ч.)	<u>Тема №1:</u> Ознакомление обучающихся с целями и задачами курса 3 года обучения. Инструктаж по технике безопасности – 2 часа (теоретическое занятие).
Раздел 2. Основы работы на 3D - принтере (48ч.)	<u>Тема № 2:</u> Основы 3D технологий: история и перспективы. – 2 часа (теоретическое занятие). <u>Тема №3:</u> Установка программного обеспечения. Интерфейс, особенности ПО. – 1 час (теоретическое занятие). <u>Тема №4:</u> Вхождение в 3D моделирование. Настройка принтера.– 1 час (практическое занятие) <u>Тема №5:</u> Алгоритм: последовательность действий и алгоритм; известные алгоритмы; алгоритм и сохранённая информация. – 1 час (теоретическое занятие). <u>Тема №6:</u> Практическая работа – 1 час (практическое занятие). <u>Тема №7:</u> Обзор возможностей создания трехмерных моделей. - 2 часа (теоретическое занятие). <u>Тема №8:</u> Правила управления моделями – 2 часа (практическое занятие). <u>Тема №9:</u> Преобразование цифровой модели. - 2 часа (теоретическое занятие). <u>Тема №10:</u> Настройка печати, обзор параметров. Печать. – 4 часа (практическое занятие). <u>Тема №11:</u> Изучение настроек с расширенными параметрами. – 2 часа (теоретическое занятие). <u>Тема №12:</u> Выбор пластика для принтера. Создание трехмерной модели. – 4 часа (практическое занятие). <u>Тема №13:</u> Этап нарезки. – 2 часа (теоретическое занятие). <u>Тема №14:</u> Настройка принтера. Замена сопла. – 4 часа (практическое занятие). <u>Тема №15:</u> Настройка печати, установка параметров. – 2 часа (практическое занятие). <u>Тема №16:</u> Печать трехмерной модели. – 4 часа (практическое занятие). <u>Тема №17:</u> Установка более сложных параметров. – 2 часа (теоретическое занятие) <u>Тема №18:</u> Разработка и подготовка проектной модели. – 4 часа (практическое занятие). <u>Тема №19:</u> Вращение, масштабирование и выравнивание. – 2 часа

		(теоретическое занятие). <u>Тема №20:</u> Трёхмерная визуализация. Инструменты для обслуживания. Печать – 6 часов (практическое занятие).
Раздел 3. Творческие проекты (80 ч.)		<u>Тема №21:</u> Основы разработки проекта – 2 часа (теоретическое занятие). <u>Тема №22:</u> Выбор темы проекта и планирование его реализации – 2 часа (практическое занятие). <u>Тема №23:</u> Основы разработки трехмерной модели на компьютере – 2 часа (теоретическое занятие). <u>Тема №24:</u> Разработка трехмерной модели на компьютере в соответствии с темой проекта – 46 часов (практическое занятие). <u>Тема №25:</u> Настройка параметров принтера – 1 час (теоретическое занятие). <u>Тема №26:</u> Практическая работа – 1 час (практическое занятие). <u>Тема №27:</u> Печать 3D- моделей в соответствии с разработанным проектом – 18 часов (практическое занятие). <u>Тема №28:</u> Основы ораторского искусства и публичного выступления – 2 часа (теоретическое занятие). <u>Тема №29:</u> Защита творческих проектов – 6 часов (практическое занятие).
Раздел 4. Подведение итогов работы по программе «Основы 3D – моделирования» (2 ч.)		<u>Тема №30:</u> Подведение итогов работы по программе «Основы 3D – моделирования» - 2 часа (теоретическое занятие).
Раздел 5. Участие в мероприятиях разного уровня организации» (12 ч.)		<u>Тема №31:</u> Участие в мероприятиях разного уровня организации» - 12 часов (практическое занятие).

Материально-техническое обеспечение.

Для проведения учебных занятий требуется:

- учебный кабинет;
- письменные столы -8 шт.;
- Стулья -16 шт.;
- компьютер в сборе для педагога;
- компьютеры (ноутбуки) для обучающихся – 15 шт.;
- мультимедийный проектор – 1 шт.;
- интерактивная доска – 1 шт.
- 3D – ручка – 15 шт.
- 3D – принтер – 1 шт.
- 3D – сканер – 1 шт.
- Расходные материалы для 3D – принтера и 3D – ручки.

Список литературы:

Для педагога:

1. Керлоу, Айзек Виктор «Искусство 3D-анимации и спецэффектов» / Айзек В. Керлоу: (Пер, с англ. Е.В. Смолиной). М.: ООО «Вершина», 2004. 180 с.
2. «Компьютерная графика: Полигональные модели.» А.В. Боресков, Е.В. Шикин, издательство Диалог-МИФИ, 2005 г. - 464 с.
3. Монахов М.Ю., «Учимся проектировать на компьютере.» Элективный курс: Практикум / М.Ю. Монахов, С.Л. Солодов, Г.Е. Монахова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. — 172 с.: ил.
4. Александр Петелин. «SketchUp - просто 3D!» Учебник-справочник Google SketchUp v. 8.0 Pro (в 2-х книгах), 2012. — 192 с.: ил.
5. Тозик В., Ушакова О. «Самоучитель SketchUp.» – БХВ-Петербург, 2013.
6. Chronister J. Blender Basic / Перевод: Азовцев Юрий. Учебное пособие, 3-е издание.

Для обучающихся:

1. Заворотов В.А. От идеи до модели. - М., Просвещение, 1988.
2. Румянцева Е. Аппликация «Простые поделки». - М.: Айрис Пресс. 2010.
3. Самойлова Л. М. Объемные картинки.- СПб.: Детство-Пресс» 2008.
4. Потемкин А. Инженерная графика. Просто и доступно. – М: Профиздат, 2000.
5. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих [Электронный ресурс]/ С. Шапошникова, "Лаборатория юного линуксоида", 2009-2014. –Режим доступа: <http://younglinux.info/blender.php>, свободный.