

Рассмотрено и принято
Педагогическим Советом ЦДЮТТ
Московского района Санкт-Петербурга

Утверждаю
Директор ЦДЮТТ
Московского района Санкт-Петербурга

Протокол педсовета ЦДЮТТ
№ 1 от 31.08.2016 г.



Е.А. Исаева
« 01 » 09 2016 г.

Приказ № 26 от 01.09.2016

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Основы инженерного дизайна»

Возраст обучающихся 13 – 17 лет

Срок реализации 1 год

Автор-составитель
Иванович Диана Петаровна,
педагог дополнительного образования

Санкт – Петербург
2016

Содержание

1. Пояснительная записка
2. Календарный учебный график
3. Учебный план и содержание программы
4. Методическое и материально-техническое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы
5. Материально-техническое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы
6. Список литературы
7. Оценочные и методические материалы

Пояснительная записка

В XXI веке все технические профессии используют IT-технологии для визуализации технических объектов, проверки их безопасности и много другого в виртуальной реальности, что может сократить расходы на их тестирование и т.п. С такими IT-технологиями, в основном, можно познакомиться, обучаясь в университетах, колледжах. Но сравнительно недавно появились дополнительные общеобразовательные программы по освоению таких технологий школьниками в системе дополнительного образования. Начали проводиться разнообразные соревнования разного уровня, например, соревнования Would Skills. Соревнования проводятся по разным специальностям (компетенциям). В них соревнуются студенты и молодые специалисты в различных направлениях, в том числе, инженерных, таких как прототипирование, инженерный дизайн, лазерные технологии и т.д. В России получают развитие соревнования Junior Skills по тем же компетенциям для школьников и студентов младших курсов колледжей.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Основы инженерного дизайна**» направлена на изучение 3D-моделирования, конструирования, прототипирования и инженерного дизайна. Для таких задач существует обширный ряд систем автоматизированного проектирования, так называемые САПРы. В программе «Основы инженерного дизайна» используются для обучения САПРы: Компас-3D и Creo Parametric.

Инженерный дизайн – область промышленного дизайна, связанная с рациональным структурообразованием объекта с учетом задач проектирования и его дальнейшей эксплуатации. Это направление сочетает в себе художественный, архитектурный и дизайнерский взгляд на мир, а также утилитарно-прагматические установки. Дизайнер одновременно и взаимосвязано разрабатывает все присущие конкретному объекту утилитарные и эстетические аспекты в целях достижения гармонии утилитарного и эстетического начал в объекте дизайнерского творчества. Учащиеся, освоив данную программу, смогут применять свои знания и умения в дальнейшем, выбрав профессию инженера-проектировщика, инженера-конструктора, архитектора, промышленного дизайнера и т.п. Также, освоив предлагаемые САПРы, можно легко перейти в дизайнерские среды 3D-моделирования для последующего проектирования трехмерных интерфейсов, виртуальной реальности, создания профессиональной трехмерной анимации.

Creo Parametric – мощная система автоматизированного проектирования, которая позволяет не только разрабатывать проекты, но и проверять их технологические особенности, создавать визуализацию объектов, а также конструировать механизмы, создавать анимацию движения объектов и механизмов.

В связи с курсом России на импортозамещение, один из изучаемых САПРов – Компас-3D – российский САПР, выпускаемый компанией Аскон. Компас-3D позволяет проектировать различные объекты реальности, в том числе промышленные объекты. Отличительной чертой САПРа Компас-3D является наличие обширной библиотеки стандартных изделий. Также он позволяет создавать всю конструкторскую документацию в одной программе. Важно, что данный САПР распространяется в интернете бесплатно для школьников и студентов.

Программа предназначена учащимся **13-17 лет**. Продолжительность обучения **1 год**. Занятия проводятся **1 раз в неделю по 2 часа**. Освоение курса программы подтверждается созданием собственного проекта с обязательным использованием знаний по основным изученным темам.

Необходимо иметь минимальный уровень знаний и умений:

- основные навыки работы на компьютере и в операционной системе Windows;
- основные навыки работы в графических редакторах, например, в Paint (рисовать объекты, перемещать, копировать, вставлять, удалять и т.д.);
- основные понятия геометрии - точка, линия, плоскость.

Цель программы: удовлетворение интереса учащихся к дизайнерской составляющей технических специальностей, реализация их способностей в этой области.

Задачи программы:

Образовательные:

- научиться создавать план работы над проектом;
- научиться создавать трехмерные модели и сборочные конструкции;
- научиться визуализировать модели с использованием текстур;
- получить навыки дизайна инженерно-технических объектов;
- научиться адаптировать дизайн объекта для его последующей удобной эксплуатации;
- освоить создание механизмов и их анимацию;
- научиться анализировать проделанную работу;
- освоить подготовку моделей к 3D-печати.

Развивающие:

- развивать пространственное мышление;
- развивать умение планировать деятельность;
- развивать логическое мышление;
- развивать творческие способности.

Воспитательные:

- воспитывать интерес к техническим специальностям;
- воспитывать ответственность за качество работы;
- воспитывать уважение к окружающим.

Входной контроль осуществляется в форме собеседования с целью выявления у подростков склонностей к изучаемой дисциплине и первоначальных навыков работы на компьютере и в графических программах.

Промежуточный контроль осуществляется в форме педагогического наблюдения за ходом реализации учебных проектов и их анализа преподавателем, а также в форме участия в соревнованиях, конкурсах и конференциях.

Итоговый контроль – оценка преподавателем качества итоговых творческих проектов учащихся, экспертная оценка на соревнованиях, конкурсах и конференциях.

Ожидаемые результаты:

По окончании курса учащиеся представляют собственные проекты. Лучшие проекты участвуют в соревнованиях, конкурсах и конференциях.

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	10.09	31.08	36	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Кол-во учебных часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1. Введение	2	1	1	
1.1	Введение. Знакомство с курсом	2	1	1	Опрос
2	Раздел 2. Компас-3D. Создание и оформление чертежей	12	4,5	7,5	
2.1	Настройка интерфейса Компас-3D. Панели инструментов	2	1	1	Наблюдение педагога
2.2	Основные инструменты. Разбор положений соревнований Junior Skills	6	1,5	4,5	Опрос, обсуждение, проверка работ.
2.3	Создания сборочного чертежа. Вставка фрагментов и макроэлементов	4	1	3	Опрос, проверка работ
3	Раздел 3. Объемное моделирование	20	5	15	
3.1	Основы моделирования в Компас-3D. Принципы построения 3D-моделей	2	1	1	Наблюдение педагога
3.2	Основные операции. Копирование деталей. Творческий проект. Разбор положений соревнований Junior Skills	6	1,5	4,5	Тестовые задания
3.3	Добавление объектов в сборку. Измерения и диагностика. Правила заполнения спецификации. Разбор положений соревнований Junior Skills	12	2,5	9,5	Опрос, обсуждение, проверка работ.
4	Раздел 4. Creo Parametric. Моделирование и визуализация объектов	24	6,5	17,5	
4.1	Интерфейс САПРа Creo Parametric. Панели инструментов	2	1	1	Тестовые задания
4.2	Твердотельное моделирование. Основные операции. Листовая деталь. Разбор положений соревнований Junior Skills	4	1	3	Опрос
4.3	Поверхностное моделирование. Свободный режим. Режим Стиль. Разбор положений соревнований Junior Skills	2	0,5	1,5	Опрос, обсуждение, проверка работ, самоанализ.
4.4	Создание сборочной конструкции и работа с ней. Разбор положений соревнований Junior Skills	4	1	3	Опрос, обсуждение, проверка работ, самоанализ.

4.5	Анализ сборки. Манекен. Инструменты сборки. Спецификация	4	1	3	Самоанализ. Наблюдение педагога
4.6	Рендеринг, визуализация, перспектива. Настройки сцены	4	1	3	Обсуждение, проверка работ
4.7	Чертеж по модели. Настройка чертежа. Основные операции. Разбор положений соревнований Junior Skills	4	1	3	Опрос, обсуждение, проверка работ, самоанализ
5	Раздел 5. Симуляция и анимирование модели	14	4	10	
5.1	Приложение Механизмы. Виды механизмов. Настройки механизмов. Творческий проект	6	2	4	Опрос, проверка работ, самоанализ.
5.2	Приложение Анимация. Виды анимации. Творческий проект	2	1,5	0,5	Обсуждение. Наблюдение педагога
5.3	Таблица семейства. Разнесенный вид сборочной конструкции. Творческий проект	4	0,5	3,5	Обсуждение. Наблюдение педагога
5.4	Защита творческого проект. Итоговое занятие	2	0	2	Самонализ готового проекта. Защита презентаций творческих проектов
	Всего часов:	72	20	52	

Содержание программы

Раздел 1. Введение.

Тема 1.1: Введение. Знакомство с курсом.

Теория: Охрана труда, правила поведения в ЦДЮТТ и компьютерном классе. Понятия: конструирование, моделирование, прототипирование, САПР и технологический процесс создания изделий. Схема «Задача-Эскиз-Чертеж-Модель-Тест-Изделие». Интерфейс САПРа Компас-3D. Горячие клавиши в Компас-3D.

Практика: Знакомство и настройка интерфейса Компас-3D. Тест по ТБ.

Раздел 2. Компас-3D. Создание и оформление чертежей.

Тема 2.1: Настройка интерфейса Комапас-3D. Панели инструментов.

Теория: Создание и сохранение чертежа. Панели инструментов. Настройка интерфейса. Компактная панель. Заполнение рамки чертежа. Виды на чертеже. Форматы и шаблоны чертежей. Основные инструменты.

Практика: Упражнение на отработку основных инструментов, ориентирования в видах чертежа и заполнения рамки.

Тема 2.2: Основные инструменты. Разбор положений соревнований Junior Skills.

Теория: Основные инструменты. Вспомогательные элементы. Размеры и обозначения на чертеже. Привязки. Сечения и разрезы. Разбор положений соревнований Junior Skills по компетенциям Инженерный дизайн и Лазерные технологии.

Практика: Упражнение на отработку использования вспомогательных элементов и простановку размеров и обозначений на чертеже. Упражнение по заданиям прошлых лет соревнований Junior Skills.

Тема 2.3: Создания сборочного чертежа. Вставка фрагментов и макроэлементов.

Теория: Принципы создания сборочного чертежа. Дополнительные виды.

Практика: Создание сборочного чертежа с использованием фрагментов и макроэлементов.

Раздел 3. Объемное моделирование.

Тема 3.1: Основы моделирования в Компас-3D. Принципы построения 3D-моделей.

Теория: Понятия 3D-моделирование. Основы моделирования в Компас-3D. Принципы построения 3D-моделей. Виды моделирования: твердотельное и поверхностное. Твердотельное моделирование. Основные операции.

Практика: Поэтапное создание машинки по заданию «Авто».

Тема 3.2: Основные операции. Копирование деталей. Творческий проект. Разбор положений соревнований Junior Skills.

Теория: Работа в эскизе. Основные операции: Выдавливание, Вращение, кинематическая операция, операция по сечениям, скругление, фаска и уклон. Свойства модели. Размеры. Сечения и разрезы. Вспомогательная геометрия: плоскости, оси и точки. Копирование деталей. Зеркальное отражение. Массивы. Виды массивов. Разбор положений соревнований Junior Skills.

Практика: Упражнение по заданиям прошлых лет соревнований Junior Skills. Творческий проект – создание собственной модели.

Тема 3.3: Добавление объектов в сборку. Измерения и диагностика. Правила заполнения спецификации. Разбор положений соревнований Junior Skills.

Теория: Добавление объектов, их сопряжения и фиксирование в сборке. Измерение и диагностика. Зеркальное отражение, копирование компонентов. Спецификация. Правила заполнения спецификации. Разбор положений соревнований Junior Skills.

Практика: Упражнение по заданиям прошлых лет соревнований Junior Skills. Творческий проект.

Раздел 4. Creo Parametric. Моделирование и визуализация объектов.

Тема 4.1: Интерфейс САПРа Creo Parametric. Панели инструментов.

Теория: Охрана труда, правила поведения в ЦДЮТТ и компьютерном классе. Интерфейс САПРа Creo Parametric. Основные операции. Горячие клавиши. Работа в эскизе. Размеры. Вспомогательная геометрия.

Практика: Знакомство и настройка интерфейса Creo Parametric. Практическое задание «Башня».

Тема 4.2: Твердотельное моделирование. Основные операции. Листовая деталь. Разбор положений соревнований Junior Skills.

Теория: Твердотельное моделирование. Основные операции. Зеркальное отображение. Массивы. Привязки. Понятие Листовая деталь. Моделирование деталей в режиме Листовая деталь. Основные операции. Разбор положений соревнований Junior Skills.

Практика: Упражнение по заданию Кресло. Упражнение по заданиям прошлых лет соревнований Junior Skills.

Тема 4.3: Поверхностное моделирование. Свободный режим. Режим Стиль. Разбор положений соревнований Junior Skills.

Теория: Поверхностное моделирование. Свободный режим. Режим Стиль. Разбор положений соревнований Junior Skills.

Практика: Упражнение по заданиям прошлых лет соревнований Junior Skills.

Тема 4.4: Создание сборочной конструкции и работа с ней. Разбор положений соревнований Junior Skills.

Теория: Добавление компонентов и их размещение. Ограничения для компонента. Наборы ограничений. Типы привязок. Добавление опорных элементов в сборку. Создание компонент в режиме Сборка. Движение компонентов.

Практика: Упражнение по заданиям прошлых лет соревнований Junior Skills.

Тема 4.5: Анализ сборки. Манекен. Инструменты сборки. Спецификация.

Теория: Управление видами. Сечение сборки. Разнесенный вид конструкции. Правка позиций в разнесенном виде. Анализ сборки. Проверка измерений, пересечений и кривизны поверхностей. Вставка манекена. Манипулирование манекеном. Анализ расположения манекена. Инструменты сборки. Спецификация.

Практика: Создание сечений сборки. Проведение анализ сборки. Определение положения манекена на кресле. Анализ его расположения. Создание спецификации.

Тема 4.6: Рендеринг, визуализация, перспектива. Настройки сцены.

Теория: Основные понятия: рендеринг, визуализация. Задание сцены. Настройки сцены, комнаты, освещения и эффектов. Перспективный вид. Настройки перспективы. Сохранение фотореалистичного изображения детали в разных форматах.

Практика: Детальная настройка сцены, рендеринг окна. Настройка перспективны детали, рендеринг и сохранение фотореалистичного изображения.

Тема 4.7: Чертеж по модели. Настройка чертежа. Основные операции. Разбор положений соревнований Junior Skills.

Теория: Чертеж по модели. Вставка и настройка основных проекционных видов модели на чертеж. Ориентация и перемещение видов чертежа. Добавление сечений видов. Основные операции. Вспомогательная геометрия. Размеры. Разбор положений соревнований Junior Skills.

Практика: Упражнение по заданиям прошлых лет соревнований Junior Skills.

Раздел 5. Симуляция и анимирование модели.

Тема 5.1: Приложение Механизмы. Виды механизмов. Настройки механизмов. Творческий проект.

Теория: Понятие Механизм. Приложение Механизмы. Виды механизмов: Зубчатые пары, 3D-контакты, Кулачковое соединение, Ремни. Настройки механизмов: Сервоприводы. Силовые приводы. Сила и момент. Настройки механизмов: Нагрузки в опорах. Пружины. Демпферы. Запись анимации работы механизма. Анализ механизма.

Практика: Создание простейшего механизма складной линейки. Создание симуляции работы вентилятора. Творческий проект – создание робота с использованием подвижных механизмов и анимация движения робота.

Тема 5.2: Приложение Анимация. Виды анимации. Творческий проект.

Теория: Понятие Анимирование. Управление видами в сборке. Приложение Анимация. Запись анимации в файл. Импорт анимации из Механизмов.

Практика: Творческий проект – создание анимации движущегося объекта.

Тема 5.3: Таблица семейства. Разнесенный вид сборочной конструкции. Творческий проект.

Теория: Таблица семейства. Работа с таблицей семейств. Разнесенный вид сборочной конструкции.

Практика: Творческий проект – создание разнесенного вида конструкции и его анимации.

Тема 5.4: Защита творческого проект. Итоговое занятие.

Теория: Защита творческого проект. Подведение итогов курса.

Практика: Просмотр и защита презентаций творческих проектов.

Ожидаемые результаты обучения

Обучающиеся будут знать:

- основные аспекты построения и оформления чертежей и спецификации;
- основные виды моделирования;
- основные принципы создания трехмерных моделей;
- основные виды механизмов;
- основные методы создания анимации.

Будут уметь:

- создавать чертежи и сборочные чертежи по моделям;
- создавать спецификацию;
- создавать простые и сложные трехмерные модели;
- создавать сборочные конструкции по привязкам;
- создавать реалистичное изображение;
- создавать простые механизмы и анимации их.

Будут иметь представление:

- о создании сложных трехмерных моделях и их способах их визуализации;
- о видах механизмов и их принципе работы;
- о видах 3D-принтеров и принципы их работы.

У них будет развиваться:

- развивать пространственное мышление;
- развивать умение думать наперед;
- развивать логически-правильное создание планов.

будет воспитываться:

- воспитывать интерес к техническим специальностям;
- воспитывать ответственность перед поставленной задачей;
- воспитывать уважение к окружающим.

Методическое и материально-техническое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы

№	Наименование раздела	Формы занятий	Приемы и методы организации уч.-восп. процесса	Дидактические материалы	Техническое оснащение	Формы подведения итогов
1	Введение	Инструктаж, лекция, беседа индивидуально-групповая, практическое занятие, демонстрация.	Объяснительно-иллюстративный, практический.	Инструкции по охране труда, технике безопасности.	Компьютерный класс с установленной программой Компас-3D, с учебными партами для теоретического обучения; доступ в Интернет, доска маркерная, маркеры; тетради, ручки.	Опрос.
2	Компас-3D. Создание и оформление чертежей	Инструктаж, лекция, беседа индивидуально-групповая, практическое занятие, демонстрация.	Объяснительно-иллюстративный, выполнение практических заданий, творческий поиск.	Практические задания, демонстрационные видеоролики с заданием.	Компьютерный класс с установленной программой Компас-3D, с учебными партами для теоретического обучения; доступ в Интернет, доска маркерная, маркеры; тетради, ручки.	Опрос, обсуждение, проверка работ.
3	Объемное моделирование	Инструктаж, лекция, беседа индивидуально-групповая, практическое занятие, демонстрация.	Объяснительно-иллюстративный, выполнение практических заданий, творческий поиск.	Практические задания, демонстрационные видеоролики с заданием.	Компьютерный класс с установленной программой Компас-3D, с учебными партами для теоретического обучения; доступ в Интернет, доска маркерная, маркеры; тетради, ручки.	Опрос, обсуждение, проверка работ.

4	Creo Parametric. Моделирование и визуализация объектов	Инструктаж, лекция, беседа индивидуально-групповая, практическое занятие, демонстрация.	Объяснительно-иллюстративный, выполнение практических заданий, творческий поиск.	Практические задания, демонстрационные видеоролики с заданием.	Компьютерный класс с установленной программой Creo Parametric, с учебными партами для теоретического обучения; доступ в Интернет, доска маркерная, маркеры; тетради, ручки.	Опрос, обсуждение, проверка работ, самоанализ.
5	Симуляция и анимация модели	Инструктаж, лекция, беседа индивидуально-групповая, практическое занятие, демонстрация.	Объяснительно-иллюстративный, выполнение практических заданий, творческий поиск.	Практические задания, демонстрационные видеоролики с заданием.	Компьютерный класс с установленной программой Creo Parametric, с учебными партами для теоретического обучения; доступ в Интернет, доска маркерная, маркеры; тетради, ручки.	Опрос, обсуждение, проверка работ, самоанализ.

Материально-техническое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы

Для проведения образовательного процесса необходимо:

- компьютерный класс с компьютерами не ниже Intel Pentium 4;
- оперативная память не менее 2 Гб;
- частота ЦПУ не менее 1.4 ГГц;
- доступное дисковое пространство 2 Гб;
- сеть в компьютерном классе;
- проектор и экран;
- выход в Интернет.

программное обеспечение:

- минимальная операционная система Windows Vista;
- Компас-3D;
- PTC Creo Parametric 2.0.

Каждому учащемуся необходимо иметь:

- наушники;
- тетрадь;
- ручка.

Список литературы

Литература для педагога

1. Гурин В.В. Механика. Учебник для вузов / В.В. Гурин, В.В. Тихонов. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 366 с.
2. Единая система конструкторской документации. Основные положения: [сб. стандартов]. – М.: Стандартинформ, 2005. – 254 с.
3. Иосилевич Г.Б. Прикладная механика. Учебник для вузов / Г.Б. Иосилевич, Г.Б. Строганов, Г.С. Маслов. – М.: Высшая школа, 1989. – 352 с.
4. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: Учебник для студентов высших учебных заведений / А.И. Кондаков. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 272 с.
5. Кудрявцев Е.М. Компас-3D. Моделирование, проектирование и расчет механических систем / Е.М. Кудрявцев. – М.: ДМК Пресс, 2008. – 400 с.
6. Brotherhood T. Creo Parametric. Primer. Education Editions / T. Brotherhood, A. Haas. – 2012. – 101 p.
7. Randy H. Shih. Parametric Modeling with Creo Parametric 2.0 / Randy H. Shih. – Mission, Kansas: SDCpublications, 2013. – 444 p.

Литература для учащихся

1. Баранова И.В. Компас-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / И.В. Баранова. – М.: ДМК Пресс, 2009. – 272 с.
2. Ботвинников А.Д. Черчение. 7-8 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений / А.Д. Ботвинников, В.Н. Виноградов, И.С. Вышнепольский. – М.: АСТ: Астрель, 2009. – 225 с.
3. Малюх В.Н. Введение в современные САПР / В.Н. Малюх. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 192 с.
4. Чекмарев А.А. Инженерная графика: учебник для студентов немашиностр. специальностей вузов / А.А. Чекмарев. – 7-е изд. – М.: Высшая школа, 2006. – 365 с.
5. Brotherhood T. F1 in Schools R-Type. Creo Parametric – Academic Editions / T. Brotherhood, D. Vasilescu. – 2013. – 77 p.

Интернет-ресурсы

1. Единая система конструкторской документации / - М.: Стандартинформ, 2016. – Режим доступа: <https://graph.power.nstu.ru/templates/static/gost/index1.htm>
2. Курсова Т.В. Конструкторская документация: от рисунка к чертежу / Т.В. Курсова. – Новосибирск: НГТУ, 2016. – Режим доступа: <http://library.nstu.ru/culture/o/2011/lego/?print=yes>
3. Норенков И.П. Основы САПР [Электронный ресурс] / И.П. Норенков (и др.) . – Электрон. обр. ресурс. – М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2003-2015. – Режим доступа: http://bigor.bmstu.ru/?cnt/?doc=140_CADedu/CAD.cou
4. Норенков И.П. Применение CAD/CAM систем для проектирования и технологической подготовки производства [Электронный ресурс] / И.П. Норенков. – Электрон. обр. ресурс. – М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2003-2008. – Режим доступа: <http://bigor.bmstu.ru/?cnt/?doc=NJD67VC40B9S70SSMJ90>
5. PTC University Learning Exchange. Найти. Узнать. Поделиться [Электронный ресурс] / PTC University, 2016. - Режим доступа: <https://learningexchange.ptc.com/>

Оценочные
и методические
материалы

Оценка результативности освоения образовательной программы

Педагог _____

группа 101

Образовательная программа Основы инженерного дизайна дата сентябрь (декабрь и май) 201

№	Фамилия, Имя	Опыт освоения теории					Опыт освоения практической деятельности					Опыт творческой деятельности и	Опыт эмоционально-ценностных отношений	Опыт социально-значимой деятельности	Всего баллов у обучающихся
		Ориентация в интерфейсе Компас-3D	Правила построения чертежа	Теория создания чертежа в Компас-3D	Теория создания сборочного чертежа в Компас-3D	Теоретическая основа принципов моделирования	Грамотное построить чертеж	Правильное создание сборочного чертежа	Использование разных принципов моделирования	Создание моделей по чертежу	Работа с готовыми моделями и чертежами				
1												приобретен опыт самостоятельной творческой деятельности	приобретен опыт эмоционально-ценностных отношений	активизированы познавательные интересы и потребности	0
2															0
3															0
4															0
5															0
...															0
15															0
															0

Критерии оценки результативности освоения образовательной программы

Опыт освоения теории и практической деятельности – вписываются задачи ОП, и каждая оценивается от 0 до 1 (можно дробно: 0,3)

Опыт творческой деятельности – оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов, например, 3,2).

Пограничные состояния:

- освоены элементы репродуктивной, имитационной деятельности;
- приобретён опыт самостоятельной творческой деятельности (оригинальность, индивидуальность, качественная завершенность результата).

Опыт эмоционально-ценностных отношений – оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов).

Пограничные состояния:

- отсутствует позитивный опыт эмоционально-ценностных отношений (проявление элементов агрессии, защитных реакций, негативное, неадекватное поведение);
- приобретён полноценный, разнообразный, адекватный содержанию программы опыт эмоционально-ценностных отношений, способствующий развитию личностных качеств учащегося ().

Опыт социально-значимой деятельности – оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов).

Пограничные состояния:

- мотивация и осознание перспективы **отсутствуют**;
- у ребёнка **активизированы** познавательные интересы и потребности **сформировано** стремление ребёнка к дальнейшему совершенствованию в данной области

Общая оценка уровня результативности:

21-25 баллов – программа в целом освоена на высоком уровне;

16-20 баллов – программа в целом освоена на хорошем уровне;

11-15 баллов – программа в целом освоена на среднем уровне;

5-10 баллов – программа в целом освоена на низком уровне

Дневник педагогических наблюдений

Обучающийся _____

Программа _____

Группа _____ Год обучения _____

Саморазвитие

<i>Временной срез (дата)</i>	Резко отрицательное отношение к критике (обиды, спор, неприятие оценки педагога)	Нейтральная степень	Рациональное отношение к критике (готовность принять совет, замечание, оценку педагога)	Самокритичность

Опыт творческой деятельности

<i>Техника исполнения работы</i>	Подражание	Компиляция	Импровизация
<i>Дата</i>			

Варианты оценок:

- неудовлетворительно 1
- удовлетворительно 2
- качественно 3
- завершенность результата 4
- безупречно 5

Опыт эмоционально-ценностных отношений

<i>Коммуникативные умения</i>	Защитная реакция	Содержательное общение	Равноправное общение	Отзывчивость, сопереживание, помощь
<i>Дата</i>				

Варианты оценок:

- негативные формы общения 0
- отсутствие 1
- низкий уровень 2
- средний уровень 3
- высокий уровень 4
- позитивное лидерство 5

Тестовые задания для определения уровня подготовленности детей

1. Какие из прямых, представленных на Рис.1 являются параллельными?
- a и t
 - a и b
 - r и b
 - d и f

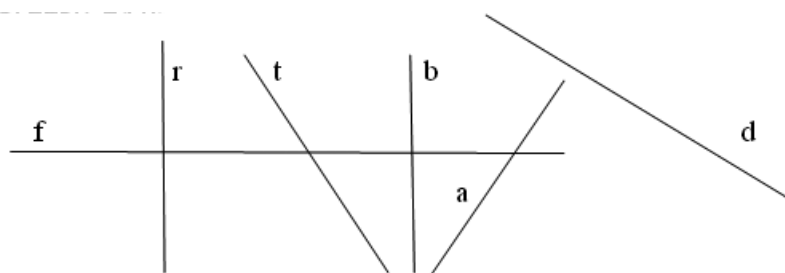


Рис.1 Прямые.

2. Какие из прямых, представленных на Рис.1 являются перпендикулярными?
- a и t
 - f и t
 - r и f
 - f и b
3. Какой из треугольников, представленных на Рис.2 являются равносторонними?
- ABC
 - DEF
 - оба
 - ни один

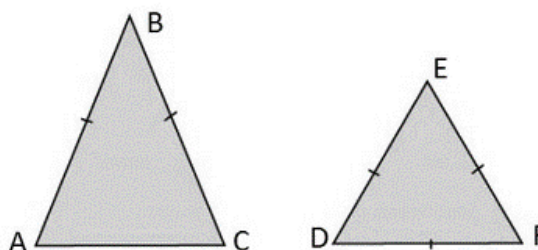


Рис.2 Треугольники.

4. Какой из треугольников, представленных на рис.2 являются равнобедренными?
- ABC
 - DEF
 - оба
 - ни один
5. Что у ромба равно (Рис.3)?
- все стороны и все углы
 - все углы
 - все углы
 - ничего

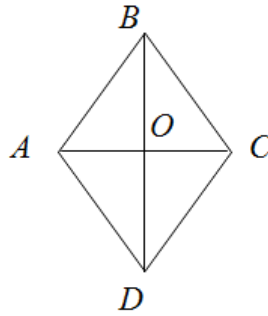


Рис.3 Ромб.

6. Что у ромба перпендикулярно (Рис.3)?

- a) все стороны
- b) диагонали
- c) все углы
- d) ничего

7. Сколько вершин у куба (Рис.4)?

- a) 4
- b) 6
- c) 8
- d) 10

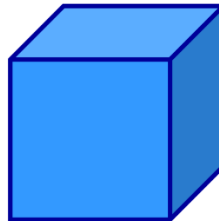


Рис.4 Куб.

8. Сколько сторон у куба (Рис.4)?

- a) 4
- b) 6
- c) 8
- d) 10

9. Какая фигура лежит в основании цилиндра (Рис.5)?

- a) Эллипс
- b) Круг
- c) Окружность
- d) Квадрат

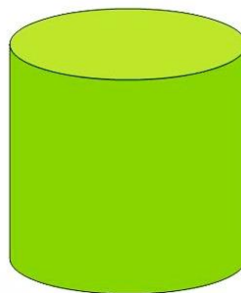


Рис.5 Цилиндр.

10. Какая фигура лежит в основании куба (Рис.4)?

- a) Эллипс
- b) Круг
- c) Окружность
- d) Квадрат