

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 7»

Приложение к основной образовательной программе среднего общего образования,
утвержденной приказом № 207 от 30.08.2019г.

Рабочая программа элективного курса
«3D моделирование»

уровень среднего общего образования срок
реализации программы 2 года

Составитель:
Пасечник Н.А.

Выборг

Ожидаемые результаты освоения образовательной программы

Обучающиеся будут знать основные понятия трехмерного моделирования, основные принципы работы в системе трехмерного моделирования Creo, приемы создания трехмерной модели по чертежу, основные принципы 3D-печати. Они будут уметь создавать детали, сборки, модели объектов, создавать механизмы и их анимацию, читать чертежи и по ним воспроизводить модели, подготавливать трехмерные модели к печати на 3D-принтере, работать над проектом, работать в команде. Будут иметь представление об инженерных специальностях. У обучающихся будет развиваться инженерное мышление, творческий подход к решению инженерных задач. Воспитываться информационная культура, а также сознательное отношение к выбору будущей профессии.

Учащийся будет знать:

- основные понятия трехмерного моделирования;
- основные инструменты и операции работы в Creo Parametric 3.0;
- основные принципы создания поверхностей;
- принципы создания трехмерных моделей по чертежу;
- основные принципы 3D-печати.

Будет уметь:

- создавать детали, сборки, модели объектов, поверхности;
- создавать механизмы и их анимацию;
- читать чертежи и по ним воспроизводить модели;
- подготавливать трехмерные модели к печати на 3D-принтере.

У него будет развиваться:

- познавательный интерес, внимание, память;
- логическое, абстрактное, пространственное и образное мышление;
- коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- социальная активность и ответственность.

У него будет воспитываться:

- осознание ценности инженерного образования;
- информационная культура как составляющая общей культуры современного человека;
- сознательное отношение к выбору будущей профессии.

Учебно-тематический план

№ разд/темы	Разделы и темы	Кол-во учебных часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение	2	1	1
1.1	Введение	2	1	1
2	Моделирование куба	2	1	1
2.1	Моделирование куба	2	1	1

3	Моделирование стойки	2	0,5	1,5
3.1	Моделирование стойки	2	0,5	1,5
4	Сборка модели	4	1	3
4.1	Сборка кубической конструкции	2	0,5	1,5
4.2	Создание конструкции из сборочных узлов	2	0,5	1,5
5	Процедура рендеринга	2	0,5	1,5
5.1	Процедура рендеринга	2	0,5	1,5
6	Использование твердотельных и поверхностных операций в процессе моделирования	6	1,5	4,5
6.1	Операции в процессе моделирования	2	1	1
6.2	Построение контуров с помощью точек и сплайнов	2	0,5	1,5
6.3	Творческий проект. Технология 3D-печати	2	-	2
7.	Построение моделей объектов окружающего мира с применением дополнительных опорных элементов	6	1,5	4,5
7.1	Варианты построения моделей	2	1	1
7.2	Алгоритм создания модели конкретного изделия. Массив	2	0,5	1,5
7.3	Творческий проект	2	-	2
8	Проектирование поверхностей	6	1,5	4,5
8.1	Инструменты построения поверхностей	2	1	1
8.2	Поверхностное моделирование для сопрягаемых плоскостей	2	0,5	1,5
9	Создание чертежей	2	1	1
9.1	Чертежи деталей сборки	2	1	1
10	Творческий проект	4	0,5	3,5
10.1	Портфолио	2	0,5	1,5
10.2	Итоговое занятие	2	-	2
	Всего часов	34	10	24

Содержание программы

10 класс

1. Введение

1.1 Введение

Теория: Охрана труда, правила поведения в ЦДЮТТ и компьютерном классе. Понятия моделирования и конструирования. Знакомство с этапами выполнения проекта. Интерфейс Creo Parametric 2.0. Практика: Запуск, панели инструментов и их свойства, рабочая папка, сохранение рабочих файлов, расширения сохраняемых файлов.

2. Моделирование куба

2.1. Моделирование куба Теория: Инструменты для создания эскиза, размеры. Алгоритм создания эскиза для формирования куба, процедура выдавливания куба. Процедура выдавливания отверстий, создание скругления кромок и фасок отверстий куба.
Практика: Создание куба.

3. Моделирование стойки

3.1. Моделирование стойки

Теория: Алгоритм создания эскиза для моделирования стойки. Вытягивание твердотельного цилиндра. Выдавливание стержня, создание выреза с помощью операции вращения. Скругление кромок, создание фасок.
Практика: Моделирование стойки.

4. Сборка модели

4.1. Сборка кубической конструкции

Теория: Создание рабочей траектории. Добавление деталей в сборку. Добавление стоек. Сборка кубической конструкции.
Практика: Сборка кубической конструкции.

4.2. Создание конструкции из сборочных узлов

Теория: Создание конструкции из сборочных узлов. Практика: Творческий проект.

5. Процедура рендеринга

5.1. Процедура рендеринга Теория: Инструменты рендеринга. Процесс визуализации, добавление перспективы. Настройки рендеринга. Финальный рендеринг.

Практика: Рендеринг составных деталей и сборки проекта.

6. Использование твердотельных и поверхностных операций в процессе моделирования

6.1. Операции в процессе моделирования

Теория: Вытягивание. Вращение. Сопряжение. Протягивание. Оболочка. Уклон.
Практика: Выполнение упражнений на закрепление пройденных операций.

6.2. Построение контуров с помощью точек и сплайнов

Теория: Построение контуров с помощью точек и сплайнов. Копирование деталей, параллельность и симметрия.
Практика: Выполнение упражнений на закрепление пройденных инструментов операций

6.3. Творческий проект

Практика: Выполнение творческого проекта с использованием твердотельных и поверхностных операций. Технология 3D- печати на 3D- принтере. Печать проектов обучающихся.

7. Построение моделей объектов окружающего мира

7.1. Варианты построения моделей

Теория: Построение моделей (части механизмов или предметы интерьера: мебель, осветительные приборы, посуда и т.д.) с применением дополнительных опорных элементов с помощью постепенного вытягивания и наращивания элементов или с помощью создания отдельных элементов и сборки их в единую конструкцию.

Практика: создание кресла.

7.2. Алгоритм создания модели конкретного изделия. Массив

Теория: Алгоритм создания модели настольной лампы. Техника создания опорных элементов.

Применение дополнительных опорных элементов. Массив.

Практика: Создание настольной лампы.

7.3. Творческий проект

Практика: Творческий проект – создание интерьера.

8. Проектирование поверхностей

8.1. Инструменты построения поверхностей

Теория: Инструменты построения поверхностей. Кривые. Параметры.

Практика: Выполнение упражнений на закрепление инструментов построения поверхностей

8.2. Поверхностное моделирование для сопрягаемых плоскостей

Теория: Поверхностное моделирование для сопрягаемых плоскостей. Презентация технологии 3D-печати. Виды 3D-принтеров.

Практика: Выполнение упражнений на закрепление инструментов построения поверхностей.

9. Создание чертежей

9.1. Чертежи деталей сборки

Теория: Новый чертеж. Изменение масштаба чертежа. Перемещение видов. Добавление размеров.

Добавление примечаний.

Практика: Составление чертежей деталей сборки.

10. Творческий проект

10.1. Портфолио Теория: Портфолио творческих проектов.

Практика: Составление и оформление портфолио (текстовый редактор, презентация).

10.2. Итоговое занятие

Практика: Защита проектов. Представление. Обсуждение.

11 класс

1. Работа в режиме «Эскиз»

Повторение. Интерфейс системы CREO 3.0. Редактирование модели. Создание эскизов. Закрепления. Простановка размеров. Построение симметричных фигур. Построение правильных фигур.

2. Работа в режиме «Деталь»

Базовые навыки построения модели. Построение отверстия, фаски, скругления. Вспомогательные объекты. Работа в режиме удаления материала.

3. Техника создания копий объектов

Копирование через буфер обмена. Зеркальное отображение элементов. Использование уравнений. Создание таблицы семейств.

4. Массивы элементов

Создание линейного массива элементов с использованием размеров. Круговой массив. Массив по направлению. Массив заполнением областей. Массив по кривой.

5. Работа в режиме «Сборка»

Помещение первого компонента. Добавление компонента. Типы ограничений при сборке. Интерфейс компонентов. Использование гибкости в сборке.

6. Работа в режиме «Чертеж»

Стартовые настройки чертежа. Работа с видами чертежа. Работа с сечениями. Работа с листами чертежа.

7. Творческий проект

Создание проекта сборки. Защита проектов. Представление. Обсуждение.

Календарно-тематическое планирование 10 класс

1 час в неделю 1 полугодие, всего 17 часов

Номер занятия	Дата	Тема	Практические работы
1.		Введение. Знакомство с системой	Изучение интерфейса
2.		Моделирование куба	Модель куба. Скругления. Отверстиями и фаска.
3.		Моделирование стойки	Модель стойки
4.		Сборка модели	Сборка
5.		Создание конструкции из сборочных узлов	Творческий проект
6.		Процедура рендеринга	Рендеринг составных деталей и сборки проекта
7.		Использование твердотельных и поверхностных операций в процессе моделирования	Выполнение упражнений на закрепление пройденных операций
8.		Построение контуров с помощью точек и сплайнов	Выполнение упражнений на закрепление пройденных инструментов операций
9.		Творческий проект. Технология 3D-печати	Модель «Брелок».
10.		Построение моделей объектов окружающего мира с применением дополнительных опорных элементов	Модель «Создание кресла».
11.		Алгоритм создания модели конкретного изделия. Массив	Создание настольной лампы
12.		Инструменты построения поверхностей	Выполнение упражнений на закрепление инструментов построения поверхностей
13.		Поверхностное моделирование для сопрягаемых плоскостей	Выполнение упражнений на закрепление инструментов построения поверхностей
14.		Чертежи деталей сборки	Составление чертежей деталей сборки
15.		Создание чертежей	Составление чертежей деталей сборки
16.		Творческий проект	Составление и оформление портфолио (текстовый редактор, презентация).
17.		Итоговое занятие	Защита проекта

Календарно-тематическое планирование 11 класс

1 час в неделю, всего 34 часа

Номер занятия	Дата	Тема	Практические работы
1.		Интерфейс системы CREO 3.0. Создание объектов. Управление окнами.	Упражнения
2.		Работа с файлами. Редактирование модели.	Упражнения
3.		Работа в режиме «Эскиз»	Упражнения на построение эскизов
4.		Использование закреплений. Простановка размеров.	Упражнения на построение эскизов
5.		Построение симметричных фигур. Построение правильных фигур	Упражнения на построение эскизов
6.		Работа в режиме «Деталь». Базовые навыки построения модели	Модель «Вох»
7.		Построение отверстия, фаски, скругления.	Модель «Вох»
8.		Вспомогательные объекты	Модель «Вох»
9.		Работа в режиме удаления материала.	Модель «Непонятная игрушка»
10.		Техника создания копий объектов. Копирование через буфер обмена	Модель «Розетка»
11.		Зеркальное отображение элементов	Модель «Розетка»
12.		Создание параметров в модели	Модель «Стол»
13.		Использование уравнений	Модель «Табурет»
14.		Создание таблицы семейств	Набор мебели
15.		Создание линейного массива элементов с использованием размеров	Модель «Коробка с дисками»
16.		Создание кругового массива	Модель «Мишень»
17.		Создание массива по направлению	Модель «Расческа»
18.		Создание массива заполнением области	Модель «Ежик»
19.		Создание массива по кривой	Модель «Железная дорога»
20.		Построение сопряжения	Модель «Стакан»
21.		Построение тонкостенного объекта	Модель «Поднос»
22.		Работа в режиме «Сборка». Помещение первого компонента. Добавление компонента	Создание сборки «Набор посуды»
23.		Типы ограничений при сборке	Создание сборки «Набор посуды»
24.		Использование интерфейсов компонентов	Модель «Конструктор из кубиков»
25.		Использование интерфейсов компонентов	Модель «Конструктор из кубиков»
26.		Использование гибкости в сборке	Модель «Настольная лампа»
27.		Работа в режиме «Чертеж»	Упражнения на построение чертежей
28.		Стартовые настройки чертежа	Упражнения на построение чертежей

29.		Работа с видами чертежа	Упражнения на построение чертежей
30.		Работа с сечениями	Упражнения на построение чертежей
31.		Работа с листами чертежа	Упражнения на построение чертежей
32.		Творческий проект	Самостоятельная работа
33.		Творческий проект	Самостоятельная работа
34.		Защита проекта	