





Программу составила учитель  И.В. Семёнов	Согласовано: Заместитель директора по ВР  И.С. Ковалева	Утверждено: Директор школы  В.Н. Шершнева	
--	---	---	---

Программа дополнительного образования

Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №3 имени Тази Гиззата г.Агрыз

Агрызского муниципального района Республики Татарстан

«Развитие пространственных представлений обучающихся на примере объемных моделей»

на 2022-2023 учебный год

Рассмотрено на заседании
педагогического совета № 14
от 31 мая 2022 г.

1. Паспорт рабочей программы кружка

Направление подготовки по программе

3D-моделирование - процесс создания трехмерной модели объекта в специализированной программе.

3D-печать - получение объемных изделий методом нанесения материала с помощью печатающей головки, сопла или других компонентов принтера.

3D-сканирование - процесс анализа физического объекта с фиксированием его размеров и формы.

Объёмное 3D рисование – получение объёмных изделий при помощи 3D ручки.

Цели и задачи

Цель: Формирование и развитие у обучающихся практических компетенций в области 3D технологий.

Задачи:

- научить обучающихся создавать модели в программах по 3D моделированию;
- научить обучающихся работать на современном 3D оборудовании (принтер,сканер, 3D ручки);
- выполнить проекты для выступления на научно-практических конференциях;
- профориентация обучающихся;

Форма и режим работы

Данная программа рассчитана для обучающихся с первого по пятый курс. Для реализации программы в кабинете имеются, компьютеры, 3D принтеры,3D сканеры, 3D ручки, проектор, экран.

Форма организации деятельности: – практические занятия, групповые и индивидуальные.

Формы обучения: очная.

Режим занятий: четыре часа в неделю (два раза по два академических часа).

Планируемые результаты

По итогам реализации программы обучаемые будут:

Знать:

Основы технологии 3Dмоделирования, печати; сканирования

Уметь:

Создавать 3D модели, печатать на 3D принтере, сканировать, создавать изделия с помощью 3D ручки;

Программа способствует раскрытию индивидуальных способностей обучающихся, желанию активно участвовать в продуктивной деятельности, умению самостоятельно организовать своё свободное время.

Итогом прохождения обучения является достойное выступление обучающихся на соревнованиях и конференциях.

Формы контроля и подведения итогов.

В конце этапа моделирования проводится обсуждение результатов проектирования с оценкой проделанной работы. Вопросы, которые возникают у обучающихся, выносятся на общее обсуждение также в диалоговой форме разбора материала.

2. СТРУКТУРА И РАБОЧЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Основные разделы программы:

I. 3Dмоделирование

Интерфейс программы AutodeskInventor.

Способы создания эскизов.

Способы создания 3D моделей с применением операций формообразования.

Способы редактирования моделей.

Применение специальных операций для создания элементов конструкций.

Сборка изделий из деталей.

Применение библиотек.

Проектирование деталей из пластмассы.

Проектирование деталей из листового металла.

Проектирование зубчатых передач, валов, разных видов соединений.

Выполнение олимпиадных заданий прошлых лет.

II. 3D Печать

Устройство 3D принтера, основные характеристики, настройка, приёмы работы.

Общая информация о подготовке модели (*stl, расположение и т.д.)

Подготовка модели для разных технологий 3D печати.

Поддерживаемые структуры.

Постобработка.

Выполнение олимпиадных заданий прошлых лет.

Выполнение проектов

III. 3D сканирование

Устройство 3D принтера, основные характеристики, настройка, приёмы работы.

Выполнение проектов

IV. Объёмное рисование 3D ручкой

Инструкция по работе 3D ручкой. Основные приёмы и способы.

Создание плоских элементов для последующей сборки .

Сборка 3D моделей из плоских элементов

Объемное рисование моделей

Выполнение проектов

2.1 Календарно-тематическое планирование

№	Тема	Количество часов		
		всего	теоретическая часть	практическая часть
	3Dмоделирование	64	21	43
	Интерфейс AutodeskInventor. Панель инструментов. Типы файлов. Инструментальная палитра и Браузер	2	1	1
	Работа с эскизами	2	1	1
	Использование размеров и опор. Форматирование геометрии эскиза	2	1	1
	Операции пространственного моделирования. Операция «выдавливание	2	1	1
	Операция «вращение»	2	1	1
	Операция «лофт»	2	1	1
	Операция «сдвиг»	2	1	1
	Операция «пружина»	2	1	1
	Операции с деталями.	2	1	1
	Сопряжение. Фаска	2	1	1
	Отверстия.	2	1	1
	Массивы элементов	2	1	1
	Листовые детали	2	1	1
	Рабочие плоскости	2	1	1
	Сопряжение. Фаска	2	1	1
	Моделирование сборочных единиц	6	1	5
	Применение библиотек.	2	1	1
	Проектирование деталей из пластмассы.	6	1	5
	Проектирование деталей из листового металла.	6	1	5
	Проектирование зубчатых передач, валов, разных видов соединений.	6	1	5

	Выполнение олимпиадных заданий прошлых лет	8	1	7
	II 3D Печать	36	9	27
	Устройство 3D принтера	2	1	1
	Основные характеристики принтера,	2	1	1
	Настройка принтера, приёмы работы	2	1	1
	Подготовка модели к работе (*stl, расположение и т.д.)	2	1	1
	Подготовка модели для разных технологий 3D печати	2	1	1
	Поддерживающие структуры.	2	1	1
	Постобработка.	2	1	1
	Выполнение олимпиадных заданий прошлых лет	10	1	9
	Выполнение проектов	12	1	11
	III 3D сканирование	14	5	9
	Устройство 3D сканера	2	1	1
	Основные характеристики сканера,	2	1	1
	Настройка сканера, приёмы работы	2	1	1
	Подготовка модели	2	1	1
	Выполнение проектов	6	1	5
	IV Объёмное рисование 3D ручкой	14	5	9
	Выполнение плоских рисунков	2	1	1
	Создание плоских элементов для последующей сборки	2	1	1
	Сборка 3D моделей из плоских элементов	2	1	1
	Объёмное рисование моделей	2	1	1
	Выполнение проектов	6	1	5
	Итого:			

3. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дополнительного образования требует:

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

Системный блок (с клавиатурой и мышью) с параметрами не хуже: Intel® Xeon® E3 или Core i7 или эквивалентный, 3.0 ГГц или выше/DDR-3 16 GB/HDD 500Gb, Видеокарта NVidiaQuadro K1200 (или эквивалент) с 4 ГБ памяти (позволяющая подключить 2 монитора).

3DпринтерPrusai3, ZENIT, 3Dсканер

Программноеобеспечение^Autodesk Inventor Professional 2017, Cura

Инструменты:

- Цифровые штангенциркули (0-150 мм и 0-200 мм)
- Штангенцикуль с регулируемой губкой для измерения межосевых расстояний

4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Информационное обеспечение программы

1. Официальный сайт WorldSkills[Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.worldskills.org/>
2. Официальный Российский сайт WorldSkills [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://worldskillsrussia.org/>
3. <http://autocad-lessons.ru/lessons/videoinventor/>
4. https://www.youtube.com/watch?v=YnL43cw7tuI&list=PLEmRz97ryr-mmn0wyZNs_xoNsTuv1IPE5
5. <https://www.youtube.com/watch?v=T0vnSfekpK4&list=PLFA00F470FF94ECED>
6. <http://www.autodesk.ru/>— официальный сайт разработчика AutodeskInventor;
7. <http://inventor-ru.typepad.com/>—официальный блог по AutodeskInventor на русском языке
8. <http://help.autodesk.com/>—справка по AutodeskInventor (видеоуроки, учебные пособия и демонстрационные ролики)
9. <http://3dtoday.ru/> - портал для любителей и профессионалов, заинтересованных в 3D печати и сопутствующих технологиях.